

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-50028  
(P2001-50028A)

(43)公開日 平成13年 2 月23日 (2001. 2. 23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
F 0 1 N 3/02	3 0 1	F 0 1 N 3/02	3 0 1 M 3 G 0 9 0
	3 2 1		3 0 1 C
	3 4 1		3 2 1 C
			3 2 1 E
			3 4 1 Z
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)			

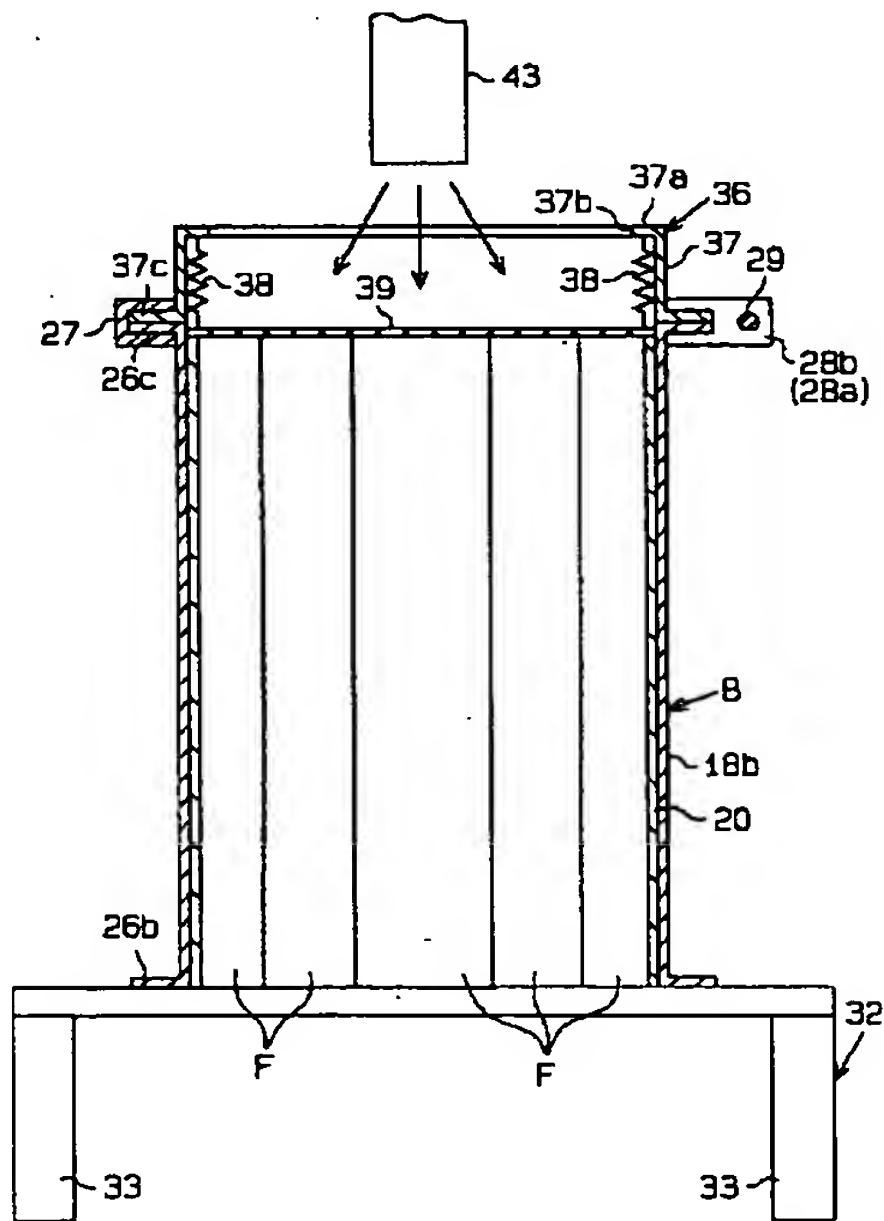
(21)出願番号	特願平11-223845	(71)出願人	000000158 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神田町 2 丁目 1 番地
(22)出願日	平成11年 8 月 6 日 (1999. 8. 6)	(72)発明者	小島 正明 岐阜県揖斐郡揖斐川町北方 1 の 1 イビデ ン 株式会社大垣北工場内
		(74)代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣 (外 1 名) Fターム(参考) 3G090 AA02 BA04 BA08

(54)【発明の名称】 排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去方法、その除去装置及び排気ガス浄化装置用フィルタ

(57)【要約】

【課題】フィルタに付着した燃焼残存物をほぼ完全に除去すること。

【解決手段】フィルタ 1 9 の上方にはノズル 4 3 が設けられている。ノズル 4 3 から高压流体としての洗浄水が、フィルタ 1 9 の一端に吹き付けられる。そのため、バティキュレート燃焼によってフィルタ 1 9 に付着した灰等の燃焼残存物をほぼ完全に除去することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関の排気流路上に設けられたケーシング内に收容され、内燃機関から排出されるパティキュレート等を捕集し燃焼除去するフィルタであって、その燃焼の繰り返しにより同フィルタに堆積する燃焼残存物を除去する残存物除去方法において、

前記フィルタの一端に高圧流体を吹き付け、前記フィルタに付着している燃焼残存物を洗浄するようにした排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去方法。

【請求項2】 前記フィルタは、複数のハニカム焼結体を用いてそれらの外周面同士を接着剤により接着したものであって、前記フィルタの一端に高圧流体を吹き付けるときに、前記ハニカム焼結体同士の接着部分を保護するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去方法。

【請求項3】 前記高圧流体は水であることを特徴とする請求項1又は2に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去方法。

【請求項4】 前記高圧流体の温度は、20℃～80℃に設定されていることを特徴とする請求項3に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去方法。

【請求項5】 内燃機関の排気流路上に設けられたケーシング内に收容され、内燃機関から排出されるパティキュレート等を除去するフィルタであって、その燃焼の繰り返しにより同フィルタに堆積する燃焼残存物を除去する残存物除去装置において、前記フィルタの一端に高圧流体を吹き付ける流体噴出手段を備えたことを特徴とする排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置。

【請求項6】 前記フィルタは、複数のハニカム焼結体を用いてそれらの外周面同士を接着剤により接着したものであって、前記流体噴出手段とフィルタとの間に、前記ハニカム焼結体同士の接着部分を保護するための保護部材を設けたことを特徴とする請求項5に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置。

【請求項7】 前記保護部材は、前記フィルタの一端に嵌合される筒状の胴体部と、その胴体部に形成された開口部に設けられた線材とを含んで構成され、前記線材は接着部分に対応して配置されていることを特徴とする請求項5又は6に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置。

【請求項8】 内燃機関の排気流路上に設けられたケーシング内に收容され、内燃機関から排出されるパティキュレート等を捕集し燃焼除去する排気ガス浄化装置用フィルタにおいて、複数のハニカム焼結体の外周面同士を接着剤により接着し、その接着部分を保護する保護部材を備えたことを特徴とする排気ガス浄化装置用フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の排気ガス中に含まれるパティキュレートを燃焼除去するフィルタに関し、特にはその燃焼の繰り返しによりフィルタに付着した燃焼残存物を除去する残存物除去方法、その除去装置及び排気ガス浄化装置用フィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】この種の排気ガス浄化装置の再生システムは、ディーゼルエンジン等の内燃機関から排出されるパティキュレート等を除去するために、排気ガス浄化用フィルタを備えている。これらのフィルタを長時間使用した場合、パティキュレートの堆積によりエンジンの負荷が大きくなる。こうした現象は、例えば、フォークリフト等のディーゼル車で顕著である。このため、再生システムに付随するヒータに通電をすることにより、フィルタを加熱してパティキュレートを燃焼除去している。その結果、フィルタが再生される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、パティキュレートを燃焼すると、その灰分等が燃焼残存物としてフィルタに堆積する。このため、燃焼残存物がフィルタ内に徐々に堆積した場合には、フィルタの許容する捕集量が少なくなり、再生までに至る時間間隔が短くなり、再生処理の頻度が高くなる。よって、トータルの電気量が増えて効率が悪い。又、連続燃焼のシステムでは、捕集時間が再生時間を下回り、再生ができなくなるおそれがある。車両においても常に排気圧力が高いので燃費が悪くなる。又、燃焼用の助燃空気が十分に供給されなくなり、フィルタの再生が十分行われなくなる。

【0004】本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、フィルタに付着した燃焼残存物をほぼ完全に除去することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明では、内燃機関の排気流路上に設けられたケーシング内に收容され、内燃機関から排出されるパティキュレート等を捕集し燃焼除去するフィルタであって、その燃焼の繰り返しにより同フィルタに堆積する燃焼残存物を除去する残存物除去方法において、前記フィルタの一端に高圧流体を吹き付け、前記フィルタに付着している燃焼残存物を洗浄するようにしたことをその要旨とする。

【0006】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去方法において、前記フィルタは、複数のハニカム焼結体を用いてそれらの外周面同士を接着剤により接着したものであって、前記フィルタの一端に高圧流体を吹き付けるときに、前記ハニカム焼結体同士の接着部分を保護するようにしたことをその要旨とする。

【0007】請求項3に記載の発明では、請求項1又は2に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去方

法において、前記高圧流体は水であることをその要旨とする。

【0008】請求項4に記載の発明では、請求項3に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去方法において、前記高圧流体の温度は、20℃～80℃に設定されていることをその要旨とする。

【0009】請求項5に記載の発明では、内燃機関の排気流路上に設けられたケーシング内に收容され、内燃機関から排出されるパティキュレート等を除去するフィルタであって、その燃焼の繰返しにより同フィルタに堆積する燃焼残存物を除去する残存物除去装置において、前記フィルタの一端に高圧流体を吹き付ける流体噴出手段を備えたことをその要旨とする。

【0010】請求項6に記載の発明では、請求項5に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置において、前記フィルタは、複数のハニカム焼結体を用いてそれらの外周面同士を接着剤により接着したものであって、前記流体噴出手段とフィルタとの間に、前記ハニカム焼結体同士の接着部分を保護するための保護部材を設けたことをその要旨とする。

【0011】請求項7に記載の発明では、請求項5又は6に記載の排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置において、前記保護部材は、前記フィルタの一端に嵌合される筒状の胴体部と、その胴体部に形成された開口部に設けられた線材とを含んで構成され、前記線材は接着部分に対応して配置されていることをその要旨とする。

【0012】請求項8に記載の発明では、内燃機関の排気流路上に設けられたケーシング内に收容され、内燃機関から排出されるパティキュレート等を捕集し燃焼除去する排気ガス浄化装置用フィルタにおいて、複数のハニカム焼結体の外周面同士を接着剤により接着し、その接着部分を保護する保護部材を備えたことをその要旨とする。

【0013】以下、本発明の「作用」について説明する。請求項1に記載の発明によると、フィルタの一端に高圧流体が吹き付けられることにより、フィルタに付着している燃焼残存物が洗浄除去される。そのため、内燃機関から排出されるパティキュレート等を燃焼除去してフィルタを再生する際に、生成される灰分等の燃焼残存物による車両の燃費悪化、再生率低下を防止することが可能となる。

【0014】請求項2に記載の発明によると、ハニカム焼結体同士の接着部分が保護されているため、外部からの高圧流体に耐えることが可能になる。従って、ハニカム焼結体同士が剥離することなく、十分な洗浄効果を得ることができ、フィルタ機能を確実に回復させることができる。

【0015】請求項3に記載の発明によると、高圧流体は水であるため、例えば酸系の溶剤を用いる場合と比較

して低コストで済むとともに、フィルタ洗浄の作業性がよく、環境にも優しいものとなる。

【0016】請求項4に記載の発明によると、高圧流体の水温は20℃～80℃に設定されているため、燃焼残存物にカルシウム等の成分を含む場合には、高圧流体に溶かすことができる。従って、洗浄効果をいっそう高めることができる。

【0017】請求項5に記載の発明によると、流体噴出手段からフィルタの一端に高圧流体が吹き付けられることにより、フィルタに付着している燃焼残存物がほぼ完全に除去される。そのため、内燃機関から排出されるパティキュレート等を燃焼除去してフィルタを再生する際に、再生のための煤量がフィルタに対して適量（許容最大値）であり、効率的に再生できる。

【0018】請求項6、8に記載の発明によると、ハニカム焼結体同士の接着部分が保護部材により保護されているため、外部からの高圧流体に耐えることが可能になる。従って、ハニカム焼結体同士が剥離することなく、十分な洗浄効果を得ることができ、フィルタ機能を確実に回復させることができる。

【0019】請求項7に記載の発明によると、ハニカム焼結体同士の接着部分に対応して配置された線材の間に形成された部分から高圧流体を容易に通過させることができる。そのため、高圧流体の圧力をほとんど低下させることなく、フィルタを洗浄することが可能になる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態を図面に基づき詳細に説明する。図1に示すように、この排気ガス浄化装置11は、フォークリフト等に用いられる内燃機関としてのディーゼルエンジン12から排出される排気ガスを浄化するための装置である。ディーゼルエンジン12は、図示しない複数の気筒を備えている。各気筒には、金属材料からなる排気マニホールド13の分岐部14がそれぞれ連結されている。各分岐部14は1本のマニホールド本体15にそれぞれ接続されている。従って、各気筒から排出された排気ガスは一箇所に集中する。

【0021】排気マニホールド13の下流側には、金属材料からなる第1排気管16及び第2排気管17が配設されている。第1排気管16の上流側端は、マニホールド本体15に連結されている。第1排気管16と第2排気管17との間には、排気ガス浄化装置11が配設されている。そして、第1排気管16、排気ガス浄化装置11及び第2排気管17の内部領域が互いに連通し、その中を排気ガスが流れるようになっている。

【0022】この排気ガス浄化装置11は、インレットユニットA、フィルタユニットB及びアウトレットユニットCから構成されている。フィルタユニットBの上流端は、インレットユニットAを介して第1排気管16の下流側端に連結されている。フィルタユニットBの下流



端は、アウトレットユニットCを介して第2排気管17の上流側端に連結されている。

【0023】各ユニットA～Cは、それぞれ金属材料からなるケーシング18a, 18b, 18cを備えている。インレットユニットAのケーシング18aと、フィルタユニットBのケーシング18bとの境界部には、フランジ部26a, 26bが形成されている。そして、各フランジ部26a, 26bに設けられた図示しないクリップバンドにより、インレットユニットA及びフィルタユニットBは着脱可能になっている。又、フィルタユニットBのケーシング18bと、アウトレットユニットCのケーシング18cとの境界部には、フランジ部26c, 26dが形成されている。そして、各フランジ部26c, 26dに設けられた図示しないクリップバンドにより、フィルタユニットB及びアウトレットユニットCは着脱可能になっている。

【0024】フィルタユニットBのケーシング18b内には、フィルタ19が収容されている。フィルタ19の外周面とケーシング18bの内周面との間には、断熱材層20が配設されている。断熱材層20はセラミックファイバを含んで形成されたマット状物である。又、インレットユニットAのケーシング18a内には、フィルタ19を加熱するための電気ヒータ21が設けられている。この電気ヒータ21によって、フィルタ19が加熱されることにより、同フィルタ19に付着したバティキュレートが燃焼される。

【0025】図2, 図3に示すように、本実施形態において用いられるフィルタ19は、上記のごとくディーゼルバティキュレートを除去するものであるため、ディーゼルバティキュレートフィルタ(DPF)とも呼ばれる。本実施形態において用いられるフィルタ19は、複数個のハニカム焼結体Fを組み合わせで一体化したものである。フィルタ中心部に位置するハニカム焼結体Fは四角柱状であって、その外形寸法は33mm×33mm×167mmである。四角柱状のハニカム焼結体Fの周囲には、四角柱状でない異型のハニカム焼結体Fが複数個配置されている。その結果、フィルタ19を全体としてみると円柱状になっている。

【0026】これらのハニカム焼結体Fは、セラミックス焼結体の一種である多孔質炭化珪素(SiC)焼結体製である。炭化珪素以外の焼結体として、例えば窒化珪素、サイアロン、アルミナ、コーディエライト等の焼結体を選択することもできる。ハニカム焼結体Fには、断面略正形状をなす複数の貫通孔22がその軸線方向に沿って規則的に形成されている。各貫通孔22はセル壁23によって互いに隔てられている。各貫通孔22の開口部は一方の端面19a, 19b側において封止体24(ここでは多孔質炭化珪素焼結体)により封止されており、端面19a, 19b全体としては市松模様状になっている。その結果、ハニカム焼結体Fには、断面四角形

状をした多数のセルが形成されている。多数あるセルのうち、約半数のものは上流側端面19aにおいて開口し、残りのものは下流側端面19bにおいて開口している。

【0027】図2, 図3に示すように、複数のハニカム焼結体Fは、接着剤によりその外周面同士が接着されている。なお、図2, 図3中に示す部材番号「25」は、その接着部分を示している。接着剤はハニカム焼結体Fが熱膨張するのを和らげる役目を担うものである。つまり、接着剤により、炭化珪素製のフィルタ19に熱応力によるクラックが生じるを防止できるようになっている。接着剤としては、セラミック繊維が分散されたセラミック耐熱接着剤が用いられている。接着剤中には、セラミック繊維に加えて炭化珪素粉末が分散されていることがよい。

【0028】フィルタ19には、上流側端面19aの側から排気ガスが供給される。第1排気管16を経て供給されてくる排気ガスは、まず、上流側端面19aにおいて開口するセル内に流入する。次いで、この排気ガスはセル壁23を通過し、それに隣接しているセル、即ち下流側端面19bにおいて開口するセルの内部に到る。そして、排気ガスは、同セルの開口を介してフィルタ19の下流側端面19bから流出する。しかし、排気ガス中に含まれる煤はセル壁23を通過することができず、そこにトラップされてしまう。その結果、浄化された排気ガスがフィルタ19の下流側端面19bから排出される。浄化された排気ガスは、さらに第2排気管17を通過した後、最終的には大気中へと放出される。その後、電気ヒータ21によりフィルタ19を加熱し、煤着火温度まで達したら、燃焼空気を送ることにより、煤が燃えてフィルタ19が再生される。

【0029】次に、燃焼した後フィルタ19に残った燃焼残存物を除去する残存物除去装置について説明する。図4, 図5に示すように、残存物除去装置31は、フィルタユニットBを支持するための基台32を備えている。この基台32は、4つの脚部33と、それらの上端部設けられた格子状をなす網座34とから構成されている。そして、網座34上に前記フィルタユニットBが立てられる。

【0030】フィルタユニットBの上端部には、保護部材としての保護マスク36が設けられている。保護マスク36は、円筒状の胴体部37を備えており、この胴体部37の内径は、フィルタ19の内径とほぼ同じになっている。胴体部37の外周下端縁には、環状のフランジ部37cが突設され、このフランジ部37cはケーシング18bのフランジ部26cに当接支持されている。

【0031】保護マスク36とフィルタユニットBとの境界部には、断面チャンネル状をなす締付けバンド27が設けられている。又、締付けバンド27は、その一部が切り離されており、全体としてみるとほぼ環状に形成

されている。そして、締付けバンド27は、前記両フランジ部37c、26c同士をその周方向に沿って挟持するようになっている。締付けバンド27の両端には、取付片28a、28bが締付けバンド27の径方向に沿って突設されている。各取付片28a、28bにはネジ29が進退可能に螺合されている。そして、ネジ29により、締付けバンド27を自在に締め付けることが可能になっている。

【0032】図4～図6に示すように、胴体部37の内周上端縁には、環状の係止部37aが突設されている。係止部37aには等間隔をおいて複数の圧縮バネ38の上端部が掛止されている。胴体部37の内側にはステンレス製のメッシュ39が配設されている。このメッシュ39は前記圧縮バネ38の下端に固定されている。そして、メッシュ39は圧縮バネ38の弾性力により、ハニカム焼結体Fの上端面に押圧される。

【0033】メッシュ39は、リング枠39aと、そのリング枠39aの内側に格子状に配列された複数の線材39bとから構成されている。各線材39bの間隔を具体的にいうと、ハニカム焼結体Fの外形寸法と同じ33mmピッチとなっている。従って、各線材39bは、各ハニカム焼結体Fの接着部分25と対応する位置に配置することが可能となっている。このため、各線材39bは、接着部分25の上端部を覆うことにより、同接着部分25を保護する役目を果たしている。

【0034】図4に示すように、保護マスク36の上方位置には、流体噴出手段としてのノズル43が設けられている。このノズル43は保護マスク36のほぼ中央に配置されている。そして、ノズル43の先端からフィルタ19の端面に向けて高圧流体としての洗浄水が高圧で吹き付けられる。ノズル43からの洗浄水がフィルタ19の上端面全体に均一かつ垂直に吹き付けられるように、ノズル43の位置を調節できるようになっている。

【0035】本実施形態において、洗浄水の温度は20℃～80℃であって、その水圧は3～15MPaとなっている。洗浄水の圧力は、9～12MPaにした方がいっそう好ましい。これは、水圧が高すぎると、ハニカム焼結体Fの捕集能力が低下し、反対に低すぎると、フィルタ19の洗浄を十分に行えなくなるからである。なお、洗浄水の圧力は高い方が短時間で、燃焼残存物の除去を行うことが可能になる。

【0036】次に、上記のように構成された残存物除去装置31を用いて、パティキュレート燃焼によってフィルタ19に堆積した燃焼残存物を除去する方法について説明する。なお、本実施形態において燃焼残存物とは、硫酸カルシウム、硫酸亜鉛、鉄分等をいう。これ以外にも、フォークリフトが使用される環境によっては、シリカ、セリウム等といったものもある。

【0037】排気ガス浄化装置11からフィルタユニットBを取り外し、そのフィルタユニットBを図示しない

取付ネジ等により網座34上に立てた状態で固定する。このとき、フィルタ19の上側に位置させるのは、下流側端面19bである。その後、フィルタユニットBの上部に保護マスク36を載せる。そして、メッシュ39の各線材39bをフィルタ19の各接着部分25と一致させるために、フィルタユニットBと保護マスク36とを位置合わせする。

【0038】続いて、締付けバンド27を両フランジ部37c、26cに装着し、ネジ29を締め付けると、保護マスク36とフィルタユニットBとが固定される。この状態では、圧縮バネ38の弾性力により、各線材39bの下面はフィルタ19の接着部分25に押圧される。

【0039】ノズル43から高圧洗浄水が噴出されると、その洗浄水は胴体部37の上端開口部37b、メッシュ39を通過してフィルタ19の上端面に達する。そして、各ハニカム焼結体Fにおける各貫通孔22に付着した燃焼残存物は、洗浄水の圧力によりほぼ完全に除去される。洗浄中において、各ハニカム焼結体Fの界面にある接着部分25は、各線材39bによって保護されている。そのため、10MPaという極めて高圧で洗浄水を噴出しても、フィルタ19の接着部分25の上端部にある接着剤が剥がれ落ちることにはない。又、メッシュ39の線材39bは、圧縮バネ38の弾性力により強固に押圧されているため、水圧の影響等によってがたついたりすることにはない。燃焼残存物を含む排水は、網座34を通過して図示しない排水処理部に流れる。

【0040】ちなみに、新品のフィルタ19と、高圧洗浄を施したフィルタ19との圧損特性を比較した結果を図7のグラフに示す。ここで、「圧損」とは、ケーシング18bに収容されたフィルタ19上流側の圧力値から、下流側の圧力値を引いたものをいう。排気ガスがフィルタ19を通過する際に抵抗を受けることが、圧損をもたらす最大の要因である。従って、燃焼残存物は、フィルタ19の圧損特性に大きな影響を与える。

【0041】図7のグラフにおいて、フィルタ19の使用時間(h)を示し、縦軸は圧損(KPa)を示す。実線は新品のフィルタ19を示し、二点鎖線は洗浄した後のフィルタ19を示し、一点鎖線は洗浄前のフィルタ19を示す。なお、この場合の洗浄には、洗浄水の圧力を10MPaに設定し、洗浄時間を約10分行った。この結果、高圧洗浄によってフィルタ19に付着した燃焼残存物を、新品のフィルタ19と同じ程度にまで完全に除去できた。そのため、洗浄を施したフィルタ19は、新品のフィルタ19に対して同等の圧損特性を得ることができた。よって、再生処理の繰り返しによって燃焼残存物が堆積し、稼働時間が短くなったフィルタ19でも、洗浄処理によりフィルタ機能が十分に回復した。

【0042】従って、本実施形態によれば以下のような効果を得ることができる。

(1) フィルタ19の上方にはノズル43が設けられ

ている。そして、ノズル43から高压流体（洗浄媒体）としての洗浄水が、フィルタ19の一端に吹き付けられるようになっている。そのため、パティキュレート（パーティキュレート）の燃焼によってフィルタ19に付着した灰等の燃焼残存物をほぼ完全に除去することができる。従って、車両の燃費悪化、電気効率の低下、フィルタ19の再生率の低下を防ぐことができる。それとともに、燃焼残存物をほぼ完全に除去することができるので、パティキュレート燃焼用の助燃空気をフィルタユニットB内に十分に供給することができる。従って、フィルタ19の再生を確実に行うことができる。

【0043】（2） フィルタ19に洗浄水を吹き付けることにより、灰分等の燃焼残存物に限らず、煤がフィルタ19内に許容量以上堆積した場合にも煤を効率よく除去することができる。

【0044】（3） ノズル43とフィルタ19の間には、ハニカム焼結体F同士の接着部分25を保護するための保護マスク36が設けられている。そのため、ノズル43から噴出される洗浄水が接着部分25が直接当たるとはならない。従って、フィルタ19の接着部分25の上端部にある接着剤が剥がれ落ちるのを防止でき、高压洗浄水に十分に耐えることができる。言い換えれば、洗浄水の圧力を高くする（10MPa以上）ことができ、今まで洗浄することが困難であった燃焼残存物についても十分な洗浄効果を得ることができる。よって、燃焼残存物が堆積して稼働時間が短くなった排気ガス浄化装置（マフラー）11でも、十分なフィルタ機能回復が可能となる。加えて、フィルタ19を高压洗浄水による処理を多数回施しても、ハニカム焼結体F同士が剥離することはない。

【0045】（4） 保護マスク36は、フィルタ19の一端に嵌合される筒状の胴体部37と、その胴体部37の内側に設けられた複数の線材39bとを含んで構成されている。そして、各線材39bは、接着部分25に沿って配置されている。これにより、各線材39b間の隙間から、洗浄水が圧力低下することなく通過する。従って、高い洗浄力を発揮することができる。それとともに、簡単な構成にも拘わらず、高压洗浄水に対して十分に耐えることができる。

【0046】（5） 圧縮バネ38の弾性力により、各線材39bがフィルタ19に押さえ付けられている。そのため、極めて高压で洗浄水を噴出しても、フィルタ19は圧縮バネ38の弾性力により強固に固定されているため、洗浄中における線材39bのがたつきを防止することができる。従って、ムラなく均一に燃焼残存物を除去することができる。

【0047】（6） 洗浄液として水を使用しているため、フィルタ19に付着した灰等の燃焼残存物を低コストで除去することができる。それとともに、洗浄液に例えば酸系の溶剤等を使用した場合に比べて、洗浄した後

の廃液処理が環境に優しいものとなる。

【0048】（7） 洗浄水は温水であるため、燃焼残存物にカルシウム等の成分を含む場合でも、洗浄水中に簡単に溶かすことができる。従って、環境に優しい洗浄媒体を使用しているにも拘わらず、洗浄効果をいっそう高めることができる。

【0049】なお、本発明の実施形態は以下のように変更してもよい。

・ 前記実施形態では、圧縮バネ38によりフィルタ19に線材39bを押さえ付けた。これ以外にも、圧縮バネ38以外の弾性体、例えばゴム材等により、線材39bをフィルタ19に押さえ付けてもよい。

【0050】・ 前記実施形態では高压流体として洗浄水を使用した。これ以外にも、酸系（フッ素酸化物）の液体を洗浄に使用してもよい。更に、高压流体を液体ではなくエア等の気体に変更し、その気体を高压でフィルタ19に吹き付けてもよい。

【0051】・ フィルタ19の洗浄効果を更に高くするために、複数のノズル43を均等配置してもよい。ノズル43を複数設けた場合には、各ノズル43から噴出される洗浄水の吹き付け範囲を狭くすることができるので、フィルタ19にできるだけ接近させることができる。

【0052】・ 前記実施形態では、洗浄水の温度を20℃～80℃の温水を使用した。これ以外にも、洗浄水を20℃よりも低い温度、又は80℃よりも高い温度に設定してもよい。

【0053】次に、特許請求の範囲に記載された技術的思想のほかに、前述した実施形態によって把握される技術的思想をその効果とともに以下に列挙する。

（1） 請求項1～4のうちいずれかにおいて、前記高压流体の圧力は10MPa以上であることを特徴とする排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去方法。この方法によれば、十分な洗浄力を発揮することができる。

【0054】（2） 請求項5～7のいずれかにおいて、前記流体噴出手段は、フィルタの一端面から所定の距離をおいて配置されていることを特徴とする排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置。

【0055】（3） 請求項5～7、前記（2）のいずれかにおいて、前記線材の幅は、前記ハニカム焼結体同士の接着部分の幅よりも大きいことを特徴とする排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置。この構成によれば、ハニカム焼結体間の接着部分の保護を確実に図ることができる。

【0056】（4） 請求項5～7、前記（2）、

（3）のいずれかにおいて、前記線材はステンレスであることを特徴とする排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置。

【0057】（5） 請求項1、2、5～7のいずれかにおいて、前記高压流体は酸系であることを特徴とする

10

20

30

40

50



排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置。

(6) 前記(5)において、前記高圧流体はフッ素酸化物であることを特徴とする排気ガス浄化装置用フィルタの残存物除去装置。

【0058】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1、5に記載の発明によれば、フィルタに付着した燃焼残存物をほぼ完全に除去することができる。

【0059】請求項2、6、8に記載の発明によれば、ハニカム焼結体同士が剥離することなく、十分な洗浄効果を得ることができ、フィルタ機能を確実に回復させることができる。

【0060】請求項3に記載の発明によれば、バティキュレートを燃焼することの繰り返しによりフィルタに堆積する残存物を低コストでほぼ完全に除去することができる。

【0061】請求項4に記載の発明によれば、燃焼残存物にカルシウム等の成分を含む場合でも、洗浄水中に簡単に溶かすことができる。従って、洗浄効果をいっそう高めることができる。

\*【0062】請求項7に記載の発明によれば、高圧流体の圧力をほとんど低下させることなく、フィルタを洗浄することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施形態における排気ガス浄化装置の概略図。

【図2】フィルタを一端からみた図。

【図3】フィルタの断面図。

【図4】残存物除去装置の正面図。

10 【図5】残存物除去装置を分解して示す斜視図。

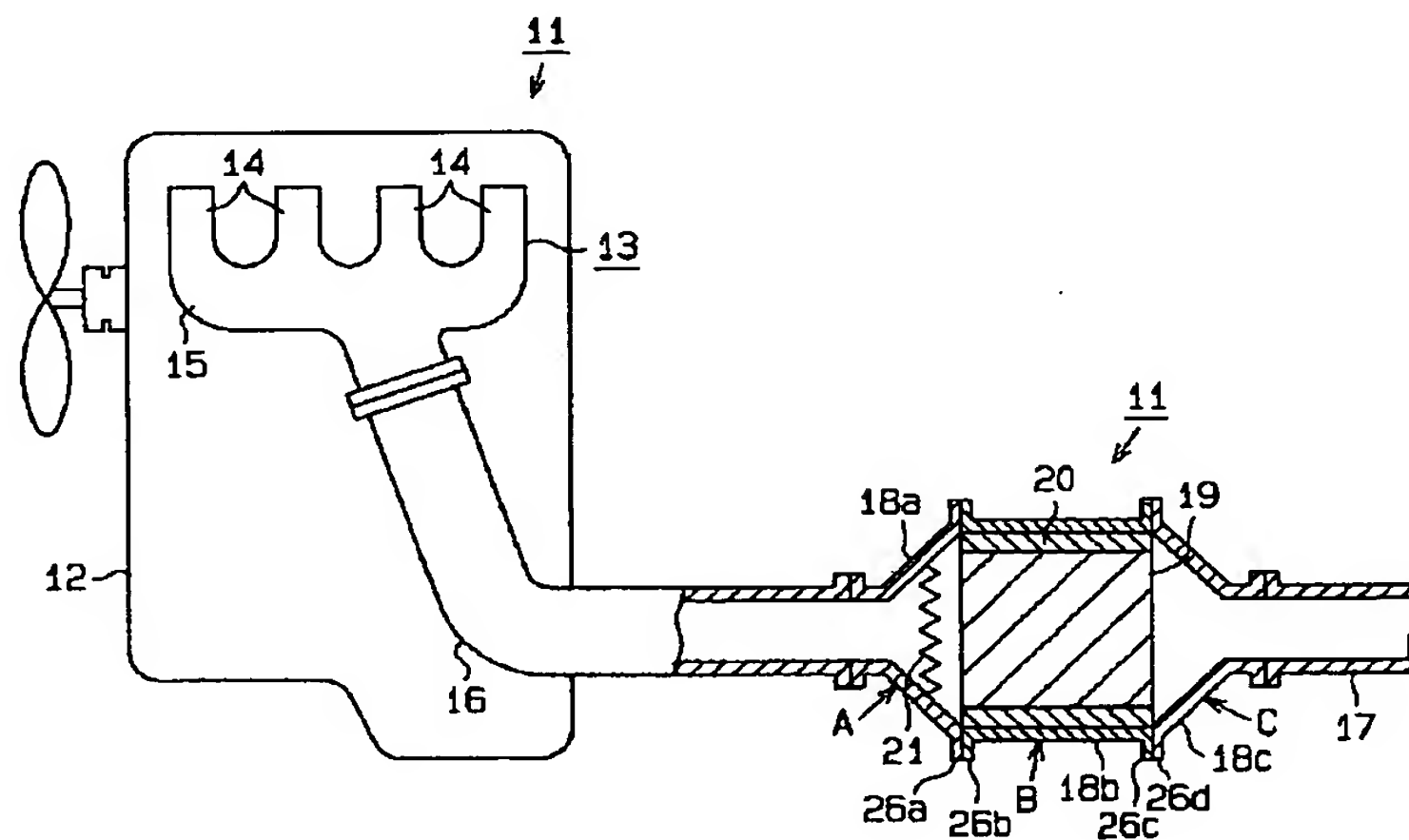
【図6】保護マスクの平面図。

【図7】新品のフィルタと高圧洗浄処理を施したフィルタの圧損を比較した結果を示すグラフ。

【符号の説明】

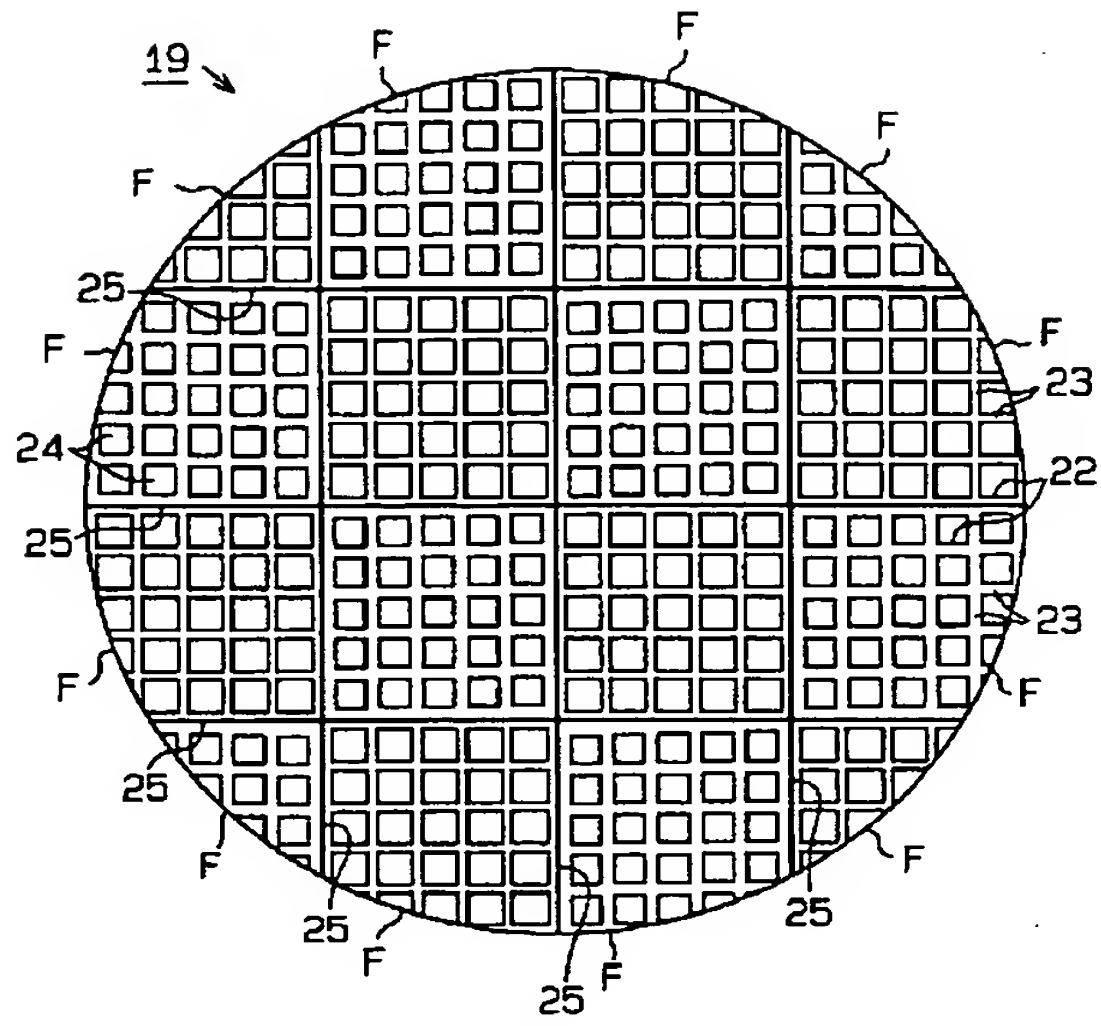
12…ディーゼルエンジン（内燃機関）、18b…ケーシング、19…フィルタ、11…排気ガス浄化装置、25…接着部分、31…残存物除去装置、36…保護マスク（保護部材）、37…胴体部、37b…上端開口部、39b…線材、43…ノズル（流体噴出手段）、F…ハニカム焼結体。

【図1】

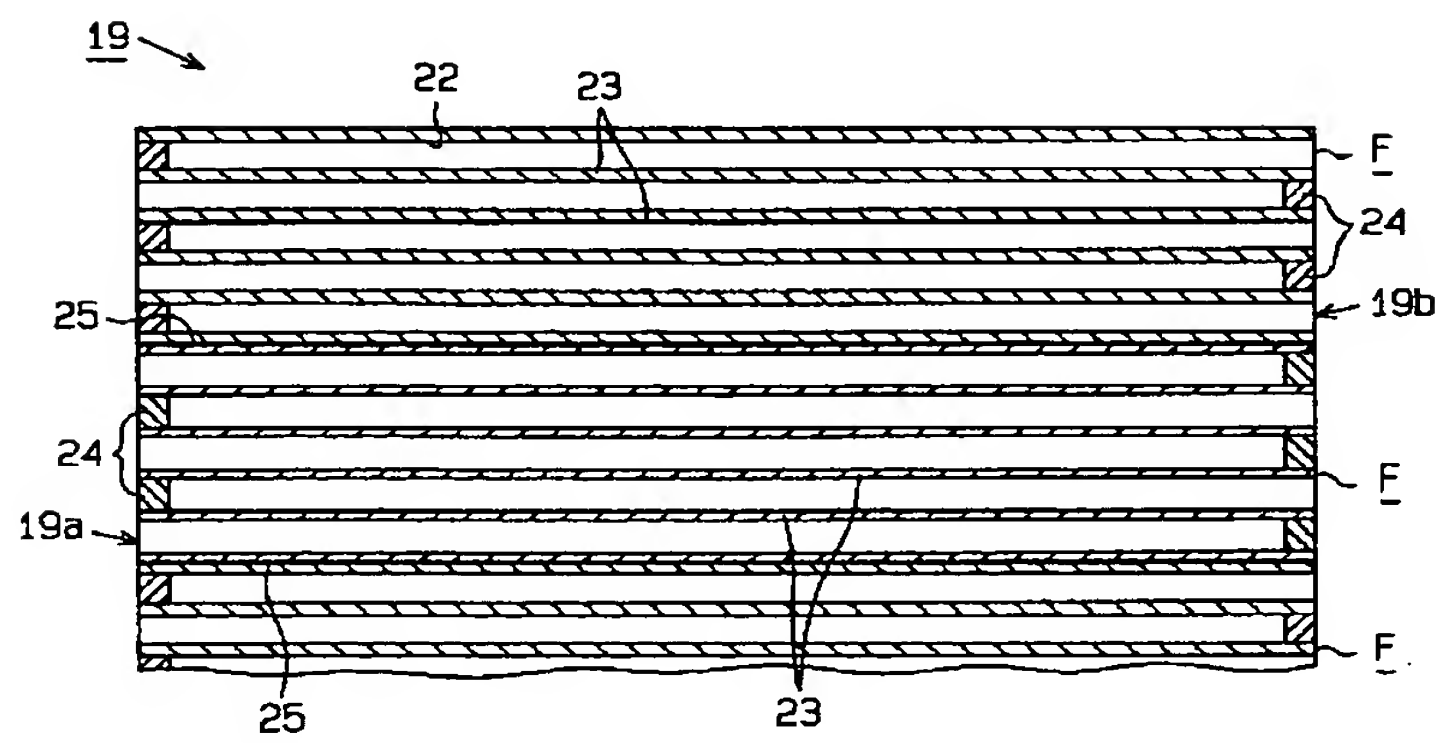




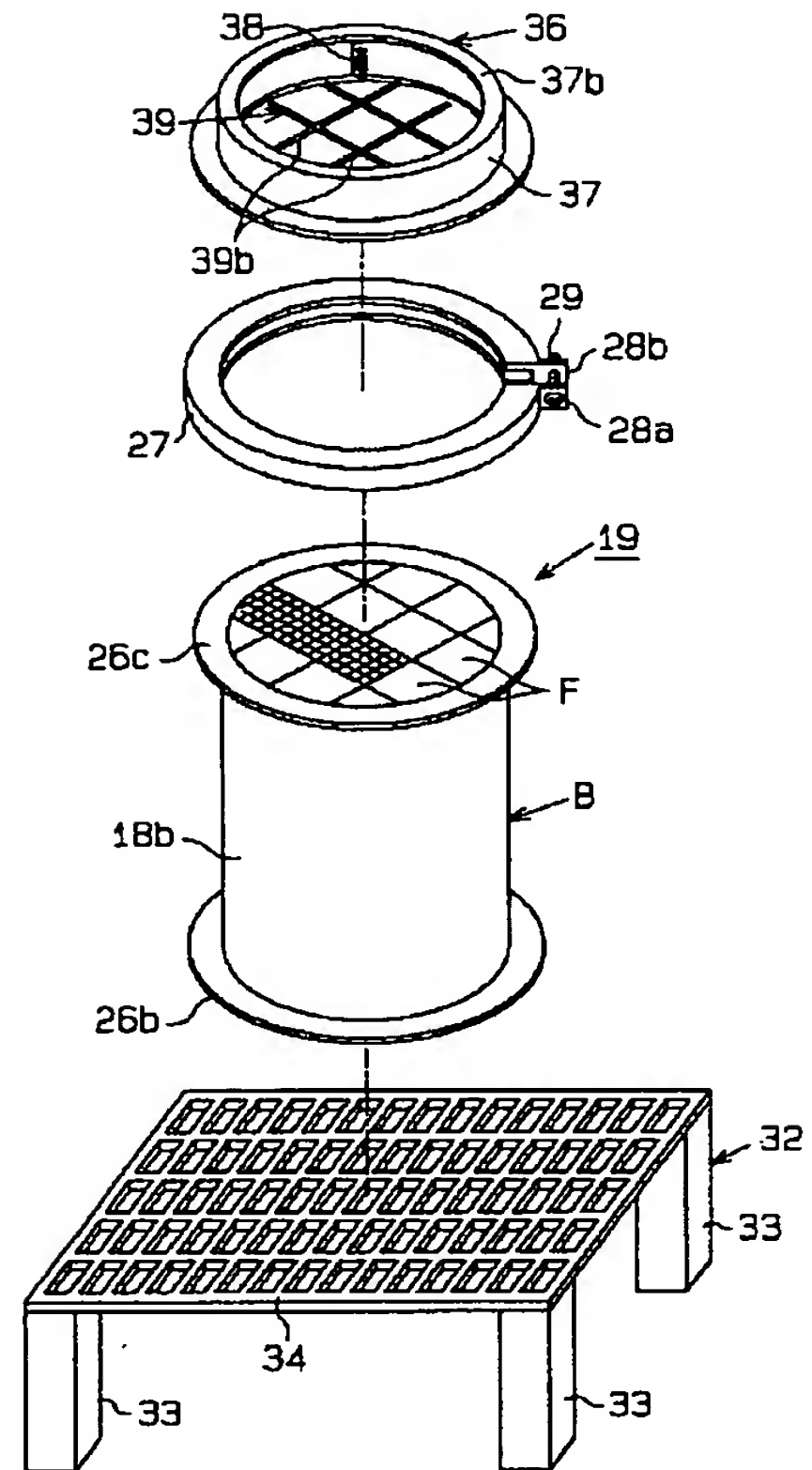
【図2】



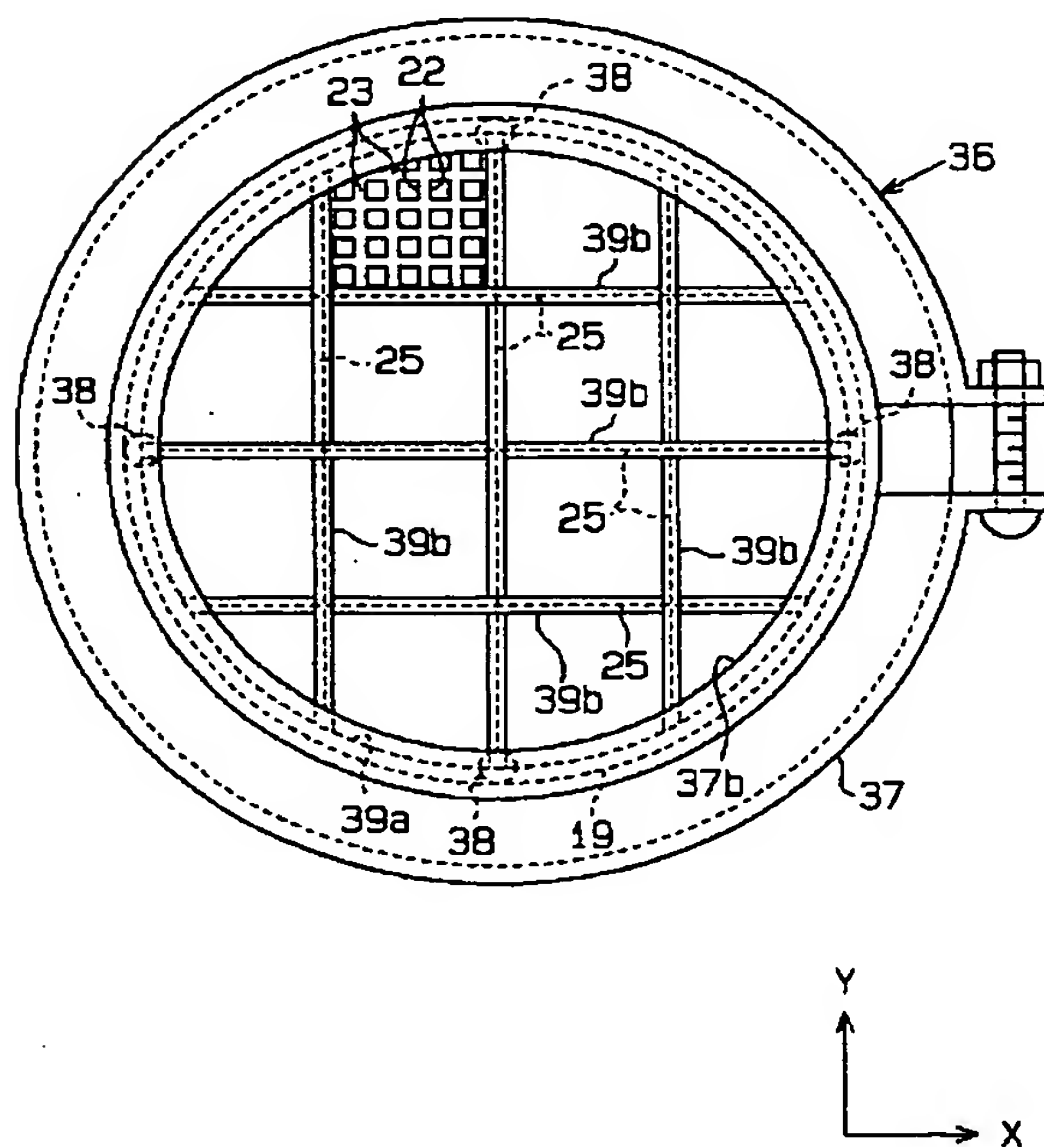
【図3】



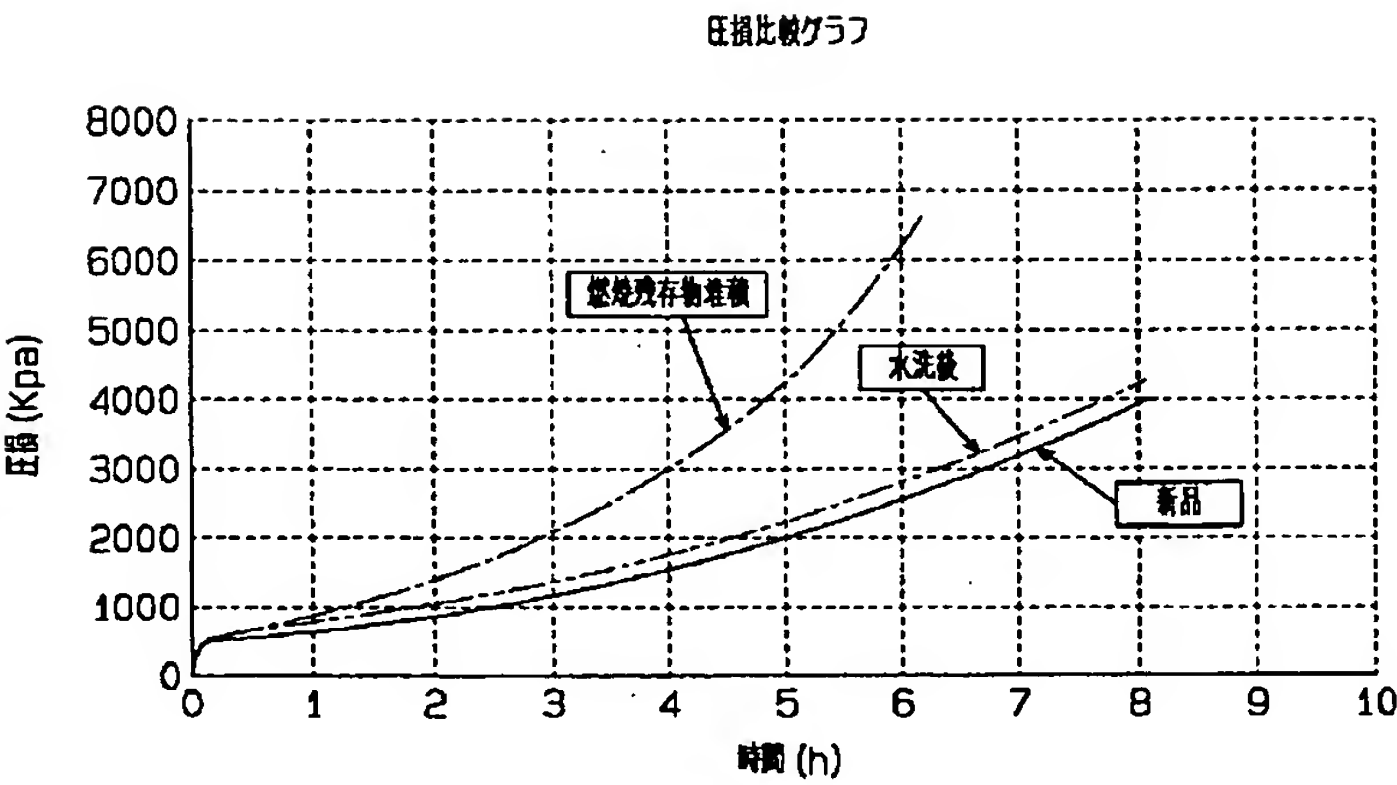
【図5】



【図 6】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成11年8月6日（1999. 8. 6）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】残存物除去装置の正断面図。



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-050028

(43)Date of publication of application : 23.02.2001

(51)Int.Cl.

F01N 3/02

(21)Application number : 11-223845

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 06.08.1999

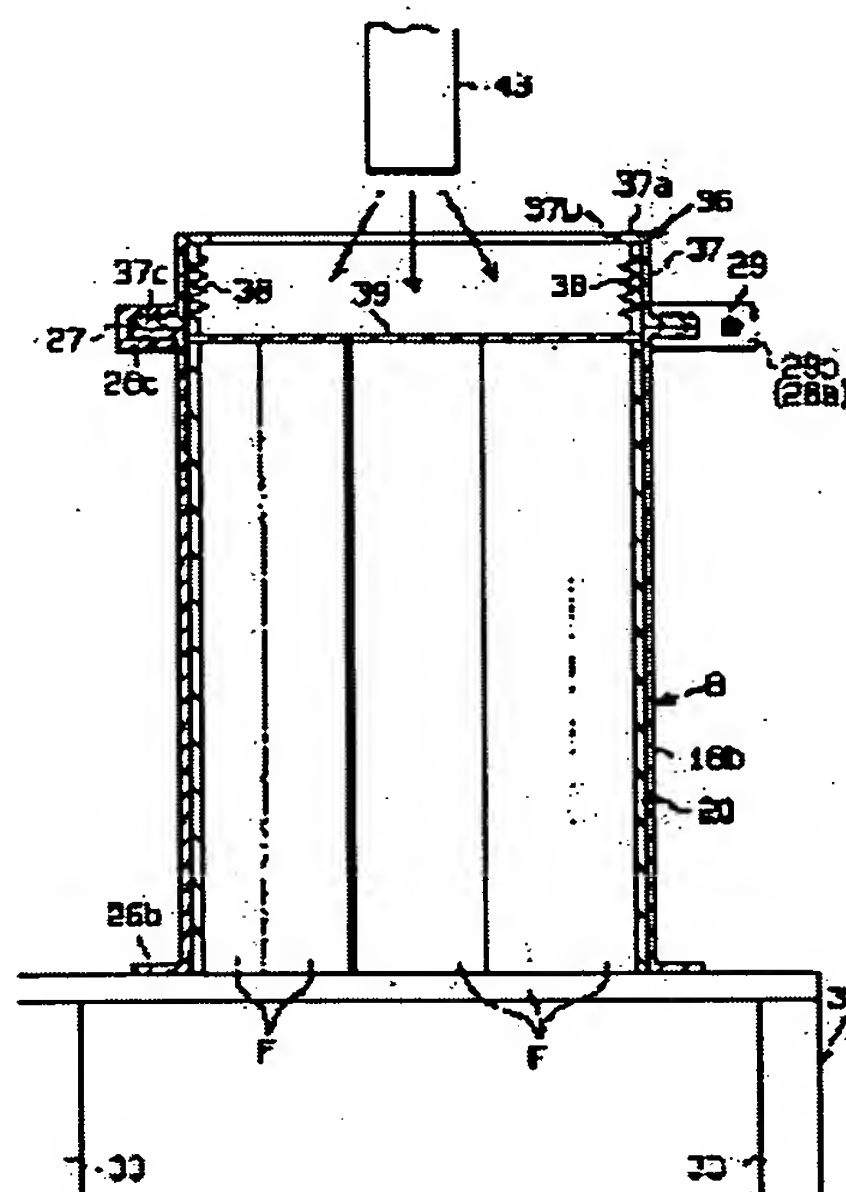
(72)Inventor : KOJIMA MASAOKI

(54) METHOD FOR REMOVING RESIDUE ON FILTER FOR EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE, DEVICE FOR REMOVING THE SAME, AND THE FILTER FOR EMISSION CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To remove combustion residues adhered to a filter nearly perfectly.

SOLUTION: A nozzle 43 is disposed above a filter. Cleaning water as a high-pressure liquid is sprayed from the nozzle 43 to one end of the filter. As a result, combustion residues such as ash and the like generated and adhered to the filter after combustion of particulate matters can be removed nearly perfectly.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The survival removal method of the filter for exhaust-air gas-cleanup equipments which washed in the combustion survival which carried out the uptake of the particulate discharged from an internal combustion engine, is the filter which carries out combustion removal, sprayed [ was held in casing prepared on the exhaust-air passage of an internal combustion engine, ] a high-pressure fluid on the end of the aforementioned filter in the survival removal method of removing the combustion survival deposited on this filter by the repeat of the combustion, and has adhered to the aforementioned filter.

[Claim 2] The aforementioned filter is the survival removal method of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 1 characterized by protecting a part for jointing of the aforementioned honeycomb sintered compacts when pasting up those peripheral faces with adhesives using two or more honeycomb sintered compacts and spraying a high-pressure fluid on the end of the aforementioned filter.

[Claim 3] The aforementioned high-pressure fluid is the survival removal method of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 1 or 2 characterized by being water.

[Claim 4] The temperature of the aforementioned high-pressure fluid is the survival removal method of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 3 characterized by being set as 20 degrees C - 80 degrees C.

[Claim 5] The survival stripper of the filter for exhaust air gas-cleanup equipments characterized by to have a fluid jet means to spray a high-pressure fluid on the end of the aforementioned filter, in the survival stripper which removes the combustion survival which is the filter from which the particulate which is held in casing prepared on the exhaust air passage of an internal combustion engine, and is discharged from an internal combustion engine is removed, and is deposited on this filter by the repeat of the combustion.

[Claim 6] The aforementioned filter is the survival stripper of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 5 characterized by having pasted up those peripheral faces with adhesives using two or more honeycomb sintered compacts, and preparing the protection member for protecting a part for jointing of the aforementioned honeycomb sintered compacts between the aforementioned fluid jet means and a filter.

[Claim 7] It is the survival stripper of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 5 or 6 which the aforementioned protection member is constituted including the wire rod prepared in the tubed fuselage section which fits into the end of the aforementioned filter, and opening formed in the fuselage section, and is characterized by arranging the aforementioned wire rod corresponding to a part for jointing.

[Claim 8] The filter for exhaust air gas cleanup equipments characterized by having the protection member which is held in casing prepared on the exhaust air passage of an internal combustion engine, carries out the uptake of the particulate discharged from an internal combustion engine, pastes up the peripheral faces of two or more honeycomb sintered compacts with adhesives in the filter for exhaust air gas cleanup equipments which carries out combustion removal, and protects a part for the jointing.



---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the survival removal method of removing the combustion survival which adhered to the filter by the repeat of the combustion especially, its stripper, and the filter for exhaust air gas cleanup equipments, about the filter which carries out combustion removal of the particulate contained in the exhaust gas of an internal combustion engine.

[0002]

[Description of the Prior Art] The regeneration system of this kind of exhaust air gas cleanup equipment is equipped with the filter for exhaust air gas cleanups in order to remove the particulate discharged from internal combustion engines, such as a diesel power plant. When these filters are used for a long time, the load of an engine becomes large by particulate deposition. Such a phenomenon is remarkable at diesel rolling stocks, such as a fork lift truck. For this reason, by energizing at the heater which accompanies a regeneration system, a filter is heated and combustion removal of the particulate is carried out. Consequently, a filter is reproduced.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if a particulate is burned, the ash content etc. will deposit on a filter as a combustion survival. For this reason, when a combustion survival accumulates gradually in a filter, the amount of uptakes which a filter permits decreases, the time interval which results by reproduction becomes short, and the frequency of regeneration becomes high. Therefore, total quantity of electricity increases and efficiency is bad. Moreover, in the system of a continuous combustion, uptake time is less than reproduction time, and there is a possibility that reproduction may become impossible. Since exhaust gas pressure is always high also in vehicles, mpg becomes bad. Moreover, assistant \*\*\*\*\* for combustion is no longer supplied fully, and reproduction of a filter is no longer performed enough.

[0004] this invention is made in view of the above-mentioned technical problem, and the purpose is in removing the combustion survival adhering to the filter nearly completely.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, in invention according to claim 1 It is the filter which carries out the uptake of the particulate which is held in casing prepared on the exhaust air passage of an internal combustion engine, and is discharged from an internal combustion engine, and carries out combustion removal. In the survival removal method of removing the combustion survival deposited on this filter by the repeat of the combustion, a high-pressure fluid is sprayed on the end of the aforementioned filter, and let it be the summary to have washed the combustion survival adhering to the aforementioned filter.

[0006] In invention according to claim 2, in the survival removal method of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 1, the aforementioned filter makes it the summary to have protected a part for jointing of the aforementioned honeycomb sintered compacts, when pasting up those peripheral faces with adhesives using two or more honeycomb sintered compacts and spraying a high-

pressure fluid on the end of the aforementioned filter.

[0007] Let it be the summary for the aforementioned high-pressure fluid to be water in invention according to claim 3 in the survival removal method of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 1 or 2.

[0008] In invention according to claim 4, the temperature of the aforementioned high-pressure fluid makes it the summary to be set as 20 degrees C - 80 degrees C in the survival removal method of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 3.

[0009] It is the filter from which the particulate which is held in casing prepared on the exhaust air passage of an internal combustion engine in invention according to claim 5, and is discharged from an internal combustion engine is removed, and let it be the summary to have had a fluid jet means to spray a high-pressure fluid on the end of the aforementioned filter in the survival stripper which removes the combustion survival deposited on this filter by the repeat of the combustion.

[0010] In invention according to claim 6, the aforementioned filter makes it the summary to have pasted up those peripheral faces with adhesives using two or more honeycomb sintered compacts, and to have prepared the protection member for protecting a part for jointing of the aforementioned honeycomb sintered compacts between the aforementioned fluid jet means and the filter in the survival stripper of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 5.

[0011] In the survival stripper of the filter for exhaust air gas cleanup equipments according to claim 5 or 6, the aforementioned protection member consists of invention according to claim 7 including the wire rod prepared in the tubed fuselage section which fits into the end of the aforementioned filter, and opening formed in the fuselage section, and let it be the summary to arrange the aforementioned wire rod corresponding to a part for jointing.

[0012] In invention according to claim 8, it holds in casing prepared on the exhaust air passage of an internal combustion engine, and the uptake of the particulate discharged from an internal combustion engine is carried out, and the peripheral faces of two or more honeycomb sintered compacts are pasted up with adhesives in the filter for exhaust air gas cleanup equipments which carries out combustion removal, and let it be the summary to have had the protection member which protects a part for the jointing.

[0013] Hereafter, "an operation" of this invention is explained. According to invention according to claim 1, washing removal of the combustion survival adhering to the filter is carried out by spraying a high-pressure fluid on the end of a filter. Therefore, in case combustion removal of the particulate discharged from an internal combustion engine is carried out and a filter is reproduced, it becomes possible to prevent mpg aggravation of the vehicles by combustion survivals, such as ash content generated, and a regeneration rate fall.

[0014] According to invention according to claim 2, since a part for jointing of honeycomb sintered compacts is protected, it becomes possible to bear a high-pressure fluid from the outside. Therefore, without honeycomb sintered compacts exfoliating, sufficient cleaning effect can be obtained and filter ability can be recovered certainly.

[0015] According to invention according to claim 3, while ending with a low cost as compared with the case where the solvent of an acid system is used since a high-pressure fluid is water for example, the workability of filter washing is good and will become friendly also to environment.

[0016] According to invention according to claim 4, since it is set as 20 degrees C - 80 degrees C, the water temperature of a high-pressure fluid can be melted in a high-pressure fluid, when components, such as calcium, are included in a combustion survival. Therefore, a cleaning effect can be heightened further.

[0017] According to invention according to claim 5, the combustion survival adhering to the filter is removed nearly completely by spraying a high-pressure fluid on the end of a filter from a fluid jet means. Therefore, in case combustion removal of the particulate discharged from an internal combustion engine is carried out and a filter is reproduced, to a filter, \*\*\*\* for reproduction is optimum dose (permission maximum), and can be reproduced efficiently.

[0018] According to invention given in claims 6 and 8, since a part for jointing of honeycomb sintered



compacts is protected by the protection member, it becomes possible to bear a high-pressure fluid from the outside. Therefore, without honeycomb sintered compacts exfoliating, sufficient cleaning effect can be obtained and filter ability can be recovered certainly.

[0019] According to invention according to claim 7, a high-pressure fluid can be easily passed from the portion formed between the wire rods arranged corresponding to a part for jointing of honeycomb sintered compacts. Therefore, it becomes possible to wash a filter, without reducing most pressures of a high-pressure fluid.

[0020]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt which materialized this invention is explained in detail based on a drawing. As shown in drawing 1, this exhaust air gas cleanup equipment 11 is equipment for purifying the exhaust gas discharged from the diesel power plant 12 as an internal combustion engine used for a fork lift truck etc. The diesel power plant 12 is equipped with two or more cylinders which are not illustrated. The tee 14 of the exhaust manifold 13 which consists of a metallic material is connected with each cylinder, respectively. Each tee 14 is connected to one manifold main part 15, respectively. Therefore, the exhaust gas discharged from each cylinder is concentrated on one place.

[0021] The 1st exhaust pipe 16 and the 2nd exhaust pipe 17 which consist of a metallic material are arranged in the downstream of an exhaust manifold 13. The upstream edge of the 1st exhaust pipe 16 is connected with the manifold main part 15. Between the 1st exhaust pipe 16 and the 2nd exhaust pipe 17, exhaust air gas cleanup equipment 11 is arranged. And the internal field of the 1st exhaust pipe 16, exhaust air gas cleanup equipment 11, and the 2nd exhaust pipe 17 is mutually open for free passage, and exhaust gas flows the inside of it.

[0022] This exhaust air gas cleanup equipment 11 consists of an inlet unit A, a filter unit B, and an outlet unit C. The upper edge of a filter unit B is connected with the downstream edge of the 1st exhaust pipe 16 through the inlet unit A. The down-stream edge of a filter unit B is connected with the upstream edge of the 2nd exhaust pipe 17 through the outlet unit C.

[0023] Each unit A-C is equipped with the casing 18a, 18b, and 18c which consists of a metallic material, respectively. Flanges 26a and 26b are formed in the boundary section of casing 18a of the inlet unit A, and casing 18b of a filter unit B. And the inlet unit A and the filter unit B are removable with the clip band which was prepared in each flanges 26a and 26b and which is not illustrated. Moreover, flanges 26c and 26d are formed in the boundary section of casing 18b of a filter unit B, and casing 18c of the outlet unit C. And the filter unit B and the outlet unit C are removable with the clip band which was prepared in each flanges 26c and 26d and which is not illustrated.

[0024] The filter 19 is held in casing 18b of a filter unit B. The heat insulator layer 20 is arranged between the peripheral face of a filter 19, and the inner skin of casing 18b. The heat insulator layer 20 is the mat-like object formed including the ceramic fiber. Moreover, in casing 18a of the inlet unit A, the electric heater 21 for heating a filter 19 is formed. By this electric heater 21, the particulate adhering to this filter 19 burns by heating a filter 19.

[0025] As shown in drawing 2 and drawing 3, since the filter 19 used in this operation gestalt is what removes a diesel particulate like the above, it is also called diesel particulate filter (DPF). The filter 19 used in this operation gestalt is unified combining two or more honeycomb sintered compacts F. The honeycomb sintered compact F located in the center of filter section is the square pole-like, and the dimension is 33mmx33mmx167mm. Around the square pole-like honeycomb sintered compact F, two or more variant honeycomb sintered compacts F which are not the square pole-like are arranged. Consequently, it has become pillar-like if a filter 19 is seen as a whole.

[0026] These honeycomb sintered compacts F are products made from a porosity silicon-carbide (SiC) sintered compact which are kinds of a ceramic sintered compact. As sintered compacts other than a silicon carbide, sintered compacts, such as a silicon nitride, sialon, an alumina, and a cordierite, can also be chosen. Two or more breakthroughs 22 which make the shape of a cross-section abbreviation square are regularly formed in the honeycomb sintered compact F along the direction of an axis. Each breakthrough 22 is mutually separated by the cell wall 23. Opening of each breakthrough 22 is closed

with the closure object 24 (here porosity silicon-carbide sintered compact) at the one end-face 19a and 19b side, and has become checker-like as end-face 19a and the whole 19b. Consequently, the cell of a large number which carried out the cross-section square configuration is formed in the honeycomb sintered compact F. In upstream end-face 19a, opening of the thing of an abbreviation moiety is carried out among a large number cells, and opening of the remaining things is carried out in downstream end-face 19b.

[0027] As shown in drawing 2 and drawing 3, the peripheral faces have pasted up two or more honeycomb sintered compacts F with adhesives. In addition, the member shown in drawing 2 and drawing 3 -- the number "25" shows a part for the jointing. Adhesives bear the duty which softens that the honeycomb sintered compact F expands thermally. That is, with adhesives, the crack by thermal stress arises in the filter 19 made from a silicon carbide, and \*\* can be prevented now. As adhesives, the ceramic heatproof adhesives with which the ceramic fiber was distributed are used. In adhesives, it is good that silicon-carbide powder is distributed in addition to a ceramic fiber.

[0028] Exhaust gas is supplied to a filter 19 from the upstream end-face 19a side. The exhaust gas supplied through the 1st exhaust pipe 16 flows first in the cell which carries out opening in upstream end-face 19a. Subsequently, this exhaust gas passes a cell wall 23, and reaches the interior of the cell which adjoins it, i.e., the cell which carries out opening in downstream end-face 19b. And exhaust gas flows out of downstream end-face 19b of a filter 19 through opening of this cell. However, the soot contained in exhaust gas will not be able to pass a cell wall 23, but a trap will be carried out there. Consequently, the purified exhaust gas is discharged from downstream end-face 19b of a filter 19. After the purified exhaust gas passes the 2nd exhaust pipe 17 further, finally it is emitted into the atmosphere. Then, if a filter 19 is heated by the electric heater 21 and it reaches to a soot ignition temperature, by sending a combustion air, soot will burn and a filter 19 will be reproduced.

[0029] Next, after burning, the survival stripper which removes the combustion survival which remained in the filter 19 is explained. As shown in drawing 4 and drawing 5, the survival stripper 31 is equipped with the pedestal 32 for supporting a filter unit B. This pedestal 32 consists of the four legs 33 and \*\*\*\* 34 which makes the shape of upper edge \*\*\*\*\* of them. And the aforementioned filter unit B is stood on \*\*\*\* 34.

[0030] The protection mask 36 as a protection member is formed in the upper-limit section of a filter unit B. The protection mask 36 is equipped with the cylinder-like fuselage section 37, and the bore of this fuselage section 37 is almost the same as the bore of a filter 19. Annular flange 37c protrudes on the periphery soffit edge of the fuselage section 37, and contact support of this flange 37c is carried out at flange 26c of casing 18b.

[0031] The bolting band 27 which makes the shape of a cross-section channel is formed in the boundary section of the protection mask 36 and a filter unit B. Moreover, the part is separated, and if the bolting band 27 is seen as a whole, it is mostly formed in annular. And the bolting band 27 pinches both aforementioned flange 37c and 26c along with the hoop direction. The pieces 28a and 28b of attachment bind tight in the ends of the bolting band 27, and it protrudes on them along the direction of a path of a band 27. The screw 29 is screwed in each pieces 28a and 28b of attachment possible [ an attitude ]. And the screw 29 enables it to bind the bolting band 27 tight free.

[0032] As shown in drawing 4 - drawing 6, annular stop section 37a protrudes on the inner circumference upper-limit edge of the fuselage section 37. Regular intervals are set to stop section 37a, and the upper-limit section of two or more compression springs 38 is hung. Inside the fuselage section 37, the mesh 39 made from stainless steel is arranged. This mesh 39 is being fixed to the soffit of the aforementioned compression spring 38. And a mesh 39 is pressed by the elastic force of a compression spring 38 in the upper-limit side of the honeycomb sintered compact F.

[0033] A mesh 39 consists of ring frame 39a and two or more wire rod 39b arranged in the shape of a grid inside the ring frame 39a. If the interval of each wire rod 39b is said concretely, it is the same 33mm pitch as the dimension of the honeycomb sintered compact F. Therefore, each wire rod 39b can be arranged in a part for the jointing 25 of each honeycomb sintered compact F, and a corresponding position. For this reason, each wire rod 39b has achieved the duty which protects a part for this jointing

25 by covering the upper-limit section for jointing 25.

[0034] As shown in drawing 4, the nozzle 43 as a fluid jet means is formed in the upper part position of the protection mask 36. This nozzle 43 is arranged in the center of a simultaneously of the protection mask 36. And the wash water as a high-pressure fluid is sprayed by high pressure towards the end face of a filter 19 from the nose of cam of a nozzle 43. The position of a nozzle 43 can be adjusted now so that the wash water from a nozzle 43 may be sprayed on the whole upper-limit side of a filter 19 uniformly and perpendicularly.

[0035] In this operation gestalt, the temperature of a wash water is 20 degrees C - 80 degrees C, and the water pressure serves as 3-15MPa. It is much more more desirable to set the pressure of a wash water to 9-12MPa. This is because it becomes impossible to fully wash a filter 19 when too low [ if water pressure is too high, the uptake capacity of the honeycomb sintered compact F will decline, and ] on the contrary. In addition, the one where the pressure of a wash water is higher is a short time, and it becomes possible to remove a combustion survival.

[0036] Next, how to remove the combustion survival deposited on the filter 19 by particulate combustion is explained using the survival stripper 31 constituted as mentioned above. In addition, in this operation gestalt, a combustion survival means a calcium sulfate, a zinc sulfate, iron, etc. There are also things, such as a silica and a cerium, depending on the environment where a fork lift truck is used besides this.

[0037] A filter unit B is removed from exhaust air gas cleanup equipment 11, and after the attachment screw which does not illustrate the filter unit B has stood on \*\*\*\* 34, it fixes. At this time, it is downstream end-face 19b that you make it located in the filter 19 bottom. Then, the protection mask 36 is put on the upper part of a filter unit B. And in order to make each wire rod 39b of a mesh 39 in agreement with a part for each jointing 25 of a filter 19, alignment of a filter unit B and the protection mask 36 is carried out.

[0038] Then, when both the flanges 37c and 26c are equipped with the bolting band 27 and a screw 29 is bolted, the protection mask 36 and a filter unit B are fixed. In this state, the inferior surface of tongue of each wire rod 39b is pressed by the elastic force of a compression spring 38 at a part for the jointing 25 of a filter 19.

[0039] If a high-pressure wash water blows off from a nozzle 43, the wash water will pass upper-limit opening 37b of the fuselage section 37, and a mesh 39, and will reach the upper-limit side of a filter 19. And the combustion survival adhering to each breakthrough 22 in each honeycomb sintered compact F is removed nearly completely by the pressure of a wash water. A part for the jointing 25 which is in the interface of each honeycomb sintered compact F during washing is protected by each wire rod 39b. Therefore, even if it blows off a wash water by high pressure extremely, adhesives in the upper-limit section for jointing 25 of a filter 19 called 10MPa separate, and do not fall. Moreover, since wire rod 39b of a mesh 39 is firmly pressed by the elastic force of a compression spring 38, it does not shake under the influence of water pressure etc. The drainage containing a combustion survival flows in the waste-water-treatment section which does not pass and illustrate \*\*\*\* 34.

[0040] The result which incidentally compared the pressure-loss property of the new filter 19 and the filter 19 which performed high-pressure washing is shown in the graph of drawing 7. Here, a "pressure loss" means what lengthened the pressure value of a downstream from the pressure value of filter 19 upstream held in casing 18b. Receiving resistance, in case exhaust gas passes a filter 19 is the greatest factor which brings about a pressure loss. Therefore, a combustion survival has big influence on the pressure-loss property of a filter 19.

[0041] In the graph of drawing 7, the time (h) of a filter 19 is shown and a vertical axis shows a pressure loss (KPa). A solid line shows the new filter 19, a two-dot chain line shows the filter 19 after washing, and an alternate long and short dash line shows the filter 19 before washing. In addition, the pressure of a wash water was set as 10MPa(s), and washing time was carried out to washing in this case for about 10 minutes. Consequently, the combustion survival which adhered to the filter 19 by high-pressure washing was completely removable even to the same grade as the new filter 19. Therefore, the filter 19 which washed was able to acquire the equivalent pressure-loss property to the new filter 19.



Therefore, the combustion survival accumulated by the repeat of regeneration and filter ability also fully recovered the filter 19 with which the operating time became short by washing processing.

[0042] Therefore, according to this operation gestalt, the following effects can be acquired.

(1) The nozzle 43 is formed above the filter 19. And the wash water as a high-pressure fluid (washing medium) is sprayed on the end of a filter 19 from a nozzle 43. Therefore, combustion survivals, such as ashes which adhered to the filter 19 by particulate combustion, can be removed nearly completely.

Therefore, mpg aggravation of vehicles, decline in an electrical efficiency, and decline in the regeneration rate of a filter 19 can be prevented. Since a combustion survival can be removed nearly completely with it, assistant \*\*\*\*\* for particulate combustion can fully be supplied in a filter unit B.

Therefore, reproduction of a filter 19 can be ensured.

[0043] (2) By spraying a wash water on a filter 19, not only combustion survivals, such as ash content, but when soot accumulates more than a permissible dose in a filter 19, soot can be removed efficiently.

[0044] (3) Between the nozzle 43 and the filter 19, the protection mask 36 for protecting a part for the jointing 25 of honeycomb sintered-compact F is formed. Therefore, the wash water which blows off from a nozzle 43 does not hit [ the amount of / 25 / jointing ] directly. Therefore, it can prevent, and it fully bears that the adhesives in the upper-limit section for jointing 25 of a filter 19 separate and fall, and the thing of it can be carried out to a high-pressure wash water. In other words, cleaning effect sufficient also about the combustion survival which was difficult to be able to make the pressure of a wash water high (10 or more MPas), and to wash it until now can be obtained. Therefore, sufficient filter ability recovery is attained also with the exhaust air gas cleanup equipment (muffler) 11 with which the combustion survival accumulated and the operating time became short. In addition, even if it performs processing according a filter 19 to a high-pressure wash water many times, honeycomb sintered-compact F does not exfoliate.

[0045] (4) The protection mask 36 is constituted including the tubed fuselage section 37 which fits into the end of a filter 19, and two or more wire rod 39b prepared inside the fuselage section 37. And each wire rod 39b is arranged along with a part for jointing 25. Thereby, it passes from the crevice between each wire rod 39b, without a wash water carrying out the failure of pressure. Therefore, a high detergency can be demonstrated. With it, it can fully bear to a high-pressure wash water in spite of easy composition.

[0046] (5) Each wire rod 39b is suppressed by the filter 19 by the elastic force of a compression spring 38. Therefore, even if it blows off a wash water by high pressure extremely, since the elastic force of a compression spring 38 is fixed firmly, a filter 19 can prevent shakiness of wire rod 39b under washing. Therefore, a combustion survival is uniformly [ without nonuniformity ] removable.

[0047] (6) Since water is used as a penetrant remover, combustion survivals, such as ashes adhering to the filter 19, are removable by the low cost. The waste fluid processing after washing with it compared with the case where the solvent of for example, an acid system etc. is used for a penetrant remover will become eco-friendly.

[0048] (7) Since a wash water is warm water, even when components, such as calcium, are included in a combustion survival, it can be melted easily in a wash water. Therefore, in spite of using the eco-friendly washing medium, a cleaning effect can be heightened further.

[0049] In addition, you may change the operation gestalt of this invention as follows.

- With the aforementioned operation gestalt, wire rod 39b was suppressed in the filter 19 by the compression spring 38. Besides this, you may suppress wire rod 39b in a filter 19, the elastic bodies, for example, the rubber material etc., other than compression-spring 38 etc.

[0050] - With the aforementioned operation gestalt, the wash water was used as a high-pressure fluid. Besides this, you may use the liquid of an acid system (fluorine oxide) for washing. Furthermore, a high-pressure fluid may be changed into gases, such as not a liquid but air, and the gas may be sprayed on a filter 19 by high pressure.

[0051] - In order to make the cleaning effect of a filter 19 still higher, you may carry out equal arrangement of two or more nozzles 43. Since the blasting range of the wash water which blows off from each nozzle 43 can be narrowed when two or more nozzles 43 are formed, a filter 19 can be made

to approach as much as possible.

[0052] - With the aforementioned operation gestalt, 20 degrees C - 80 degrees C warm water was used for the temperature of a wash water. Besides this, you may set a wash water as low temperature or temperature higher than 80 degrees C rather than 20 degrees C.

[0053] Next, the technical thought grasped according to the operation gestalt mentioned above is enumerated below with the effect besides the technical thought indicated by the claim.

(1) It is the survival removal method of the filter for exhaust air gas cleanup equipments characterized by the pressure of the aforementioned high-pressure fluid being 10 or more MPas in either among claims 1-4. According to this method, sufficient detergency can be demonstrated.

[0054] (2) It is the survival stripper of the filter for exhaust air gas cleanup equipments characterized by for the aforementioned fluid jet means keeping a predetermined distance from the end side of a filter in either of the claims 5-7, and being arranged.

[0055] (3) It is the survival stripper of the filter for exhaust air gas cleanup equipments characterized by the width of face of the aforementioned wire rod being larger than the width of face for jointing of the aforementioned honeycomb sintered compacts in claims 5-7 or the above (2). If it is made this composition, protection for jointing between honeycomb sintered compacts can be aimed at certainly.

[0056] (4) It is the survival stripper of the filter for exhaust air gas cleanup equipments characterized by the aforementioned wire rod being stainless steel in claims 5-7, the above (2), or (3).

[0057] (5) It is the survival stripper of the filter for exhaust air gas cleanup equipments characterized by the aforementioned high-pressure fluid being an acid system in either of the claims 1, 2, 5-7.

(6) It is the survival stripper of the filter for exhaust air gas cleanup equipments characterized by the aforementioned high-pressure fluid being a fluorine oxide in the above (5).

[0058]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, according to invention given in claims 1 and 5, the combustion survival adhering to the filter can be removed nearly completely.

[0059] According to invention given in claims 2, 6, and 8, without honeycomb sintered compacts exfoliating, sufficient cleaning effect can be obtained and filter ability can be recovered certainly.

[0060] According to invention according to claim 3, the survival which deposits a particulate on a filter by the repeat of burning can be removed nearly completely by the low cost.

[0061] According to invention according to claim 4, even when components, such as calcium, are included in a combustion survival, it can melt easily in a wash water. Therefore, a cleaning effect can be heightened further.

[0062] According to invention according to claim 7, a filter can be washed, without reducing most pressures of a high-pressure fluid.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The schematic diagram of the exhaust air gas cleanup equipment in 1 operation gestalt.

[Drawing 2] Drawing which saw the filter from the end.

[Drawing 3] The cross section of a filter.

[Drawing 4] Front view of a survival stripper.

[Drawing 5] The perspective diagram decomposing and showing a survival stripper.

[Drawing 6] The plan of a protection mask.

[Drawing 7] The graph which shows the result which compared the pressure loss of a new filter and the filter which performed high-pressure washing processing.

[Description of Notations]

12 [ -- A filter, 11 / -- Exhaust air gas cleanup equipment, 25 / -- A part for jointing, 31 / -- A survival stripper, 36 / -- A protection mask (protection member), 37 / -- The fuselage section, 37b / -- Upper-limit opening, 39b / -- A wire rod, 43 / -- A nozzle (fluid jet means), F / -- Honeycomb sintered compact. ] -- A diesel power plant (internal combustion engine), 18b -- Casing, 19

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

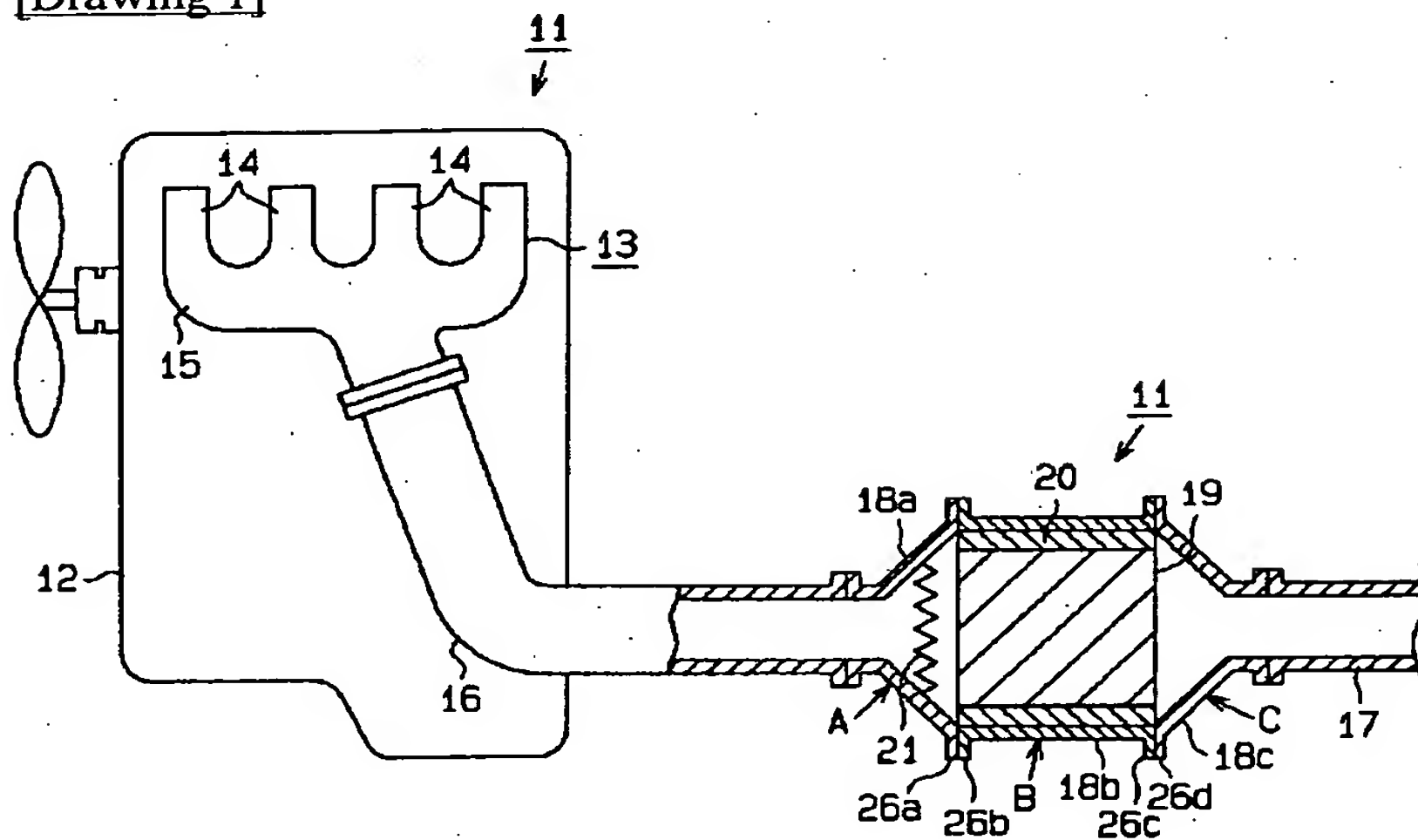
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

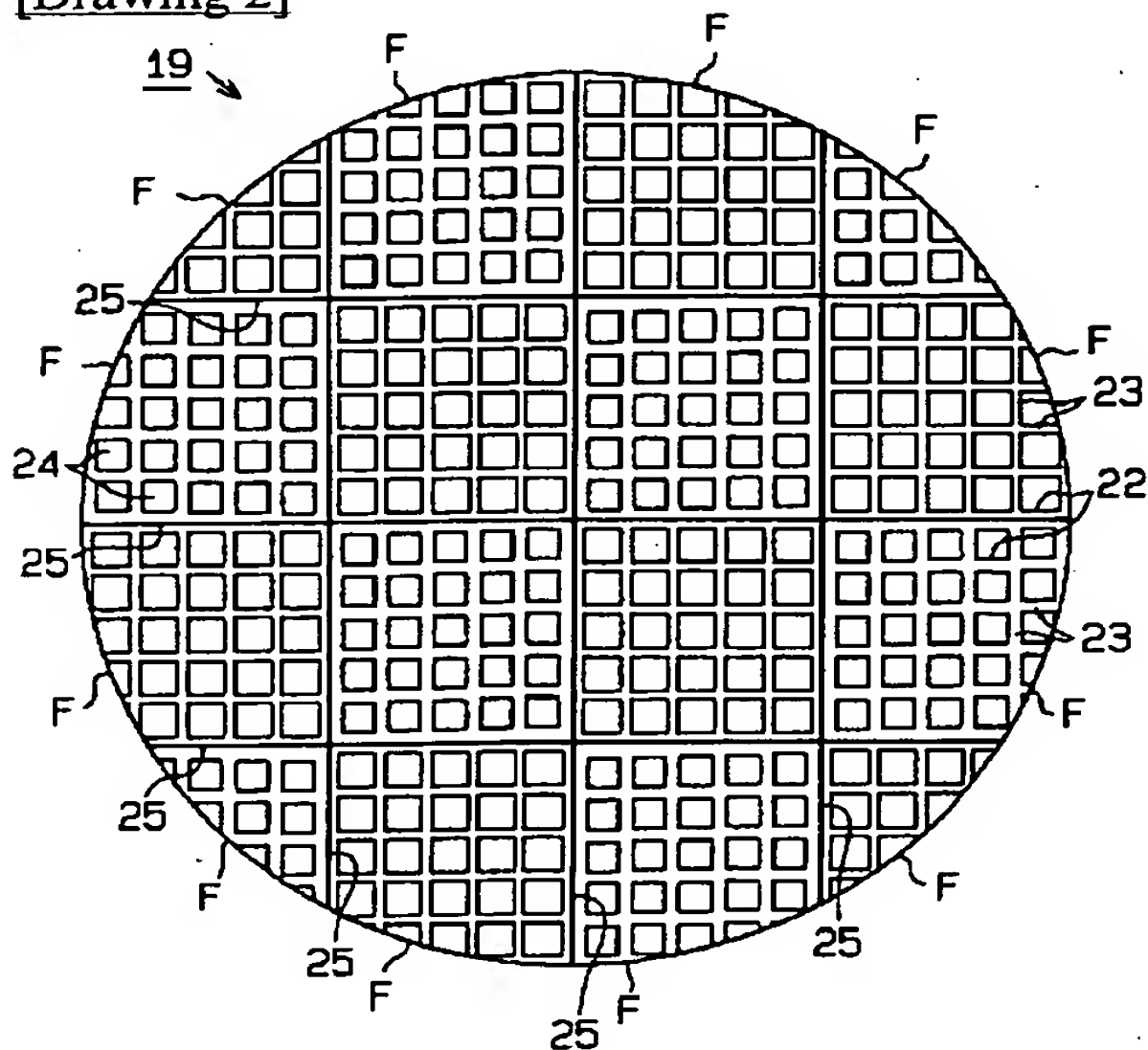
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

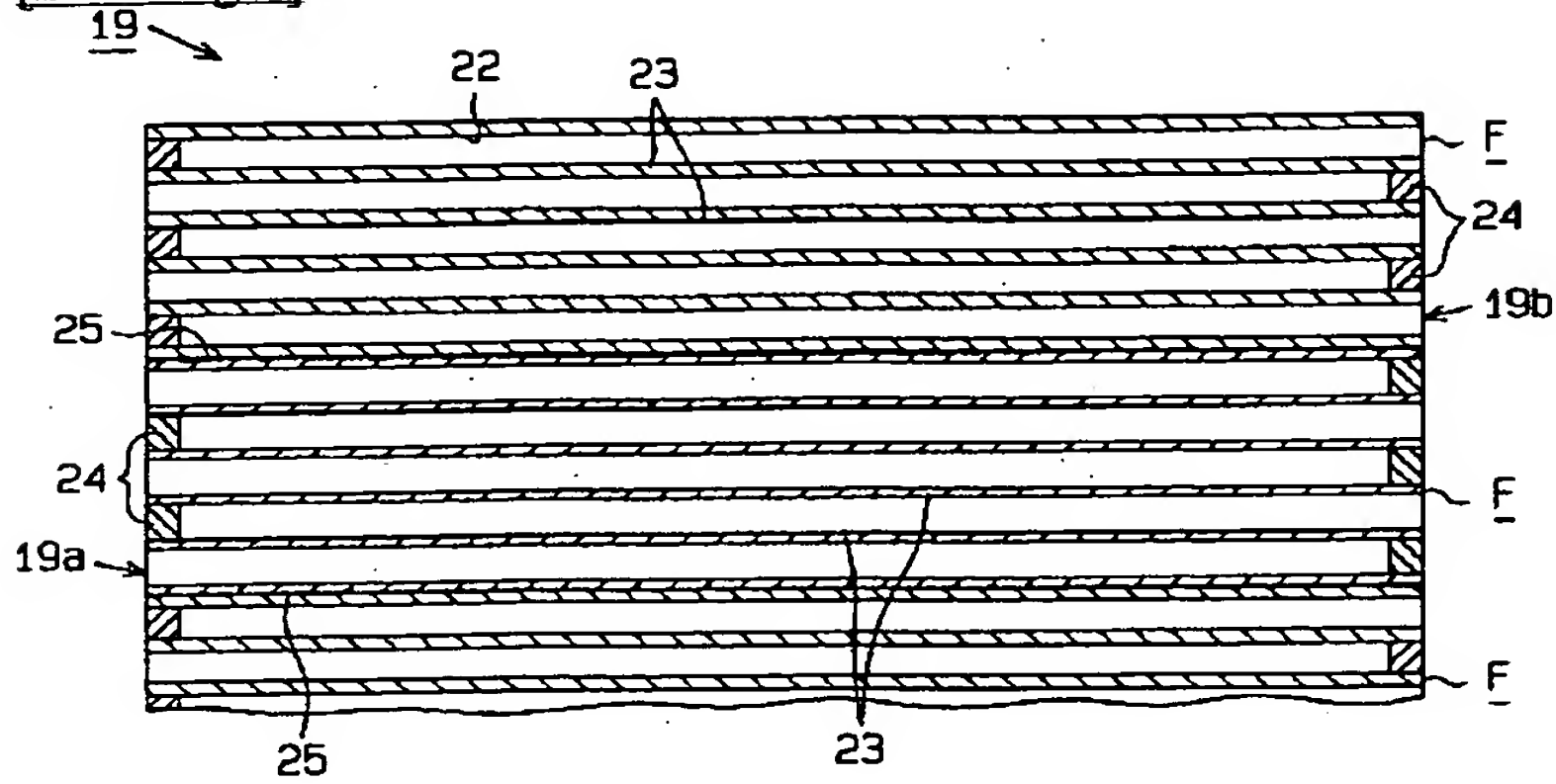
[Drawing 1]



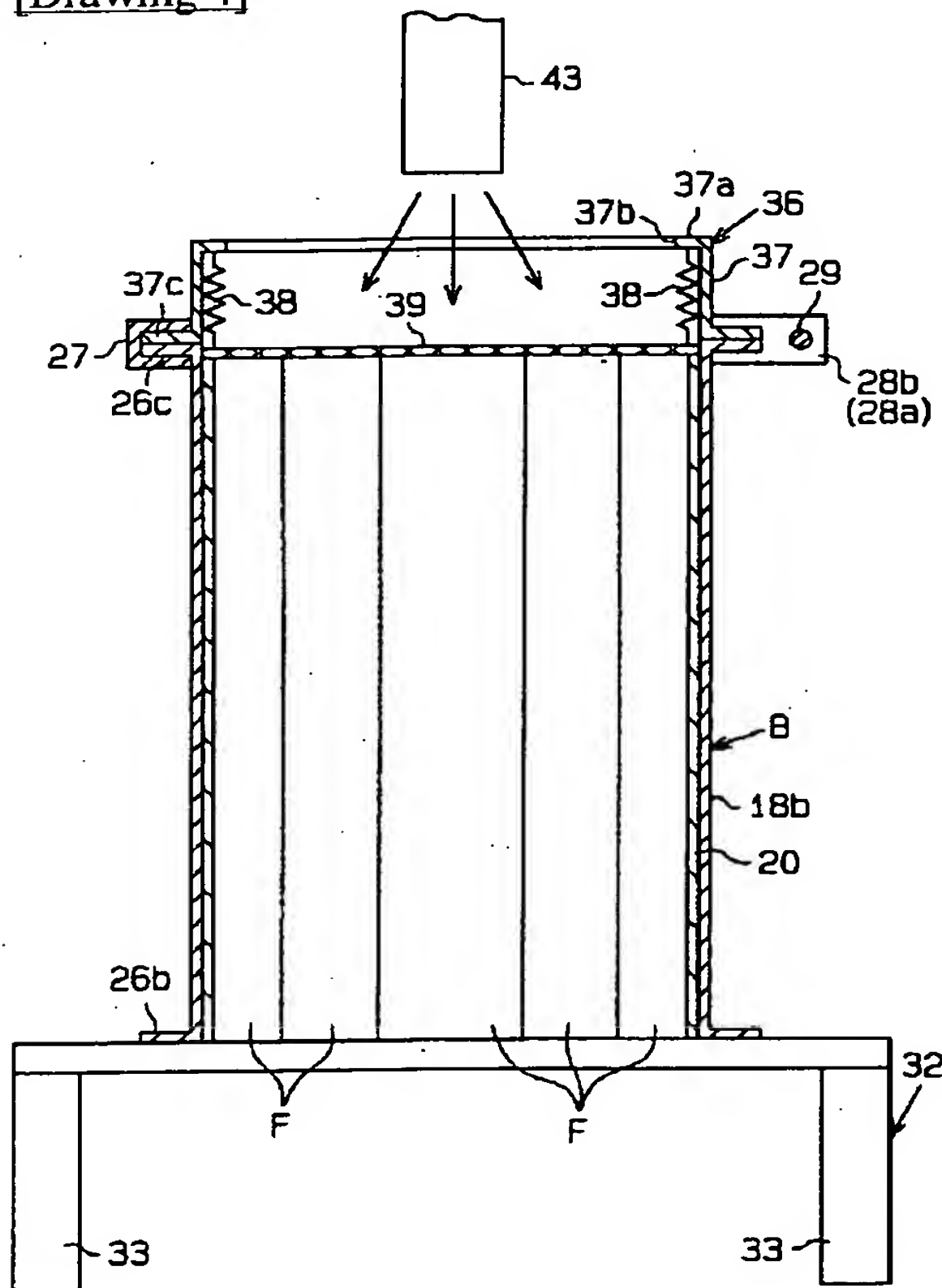
[Drawing 2]



[Drawing 3]

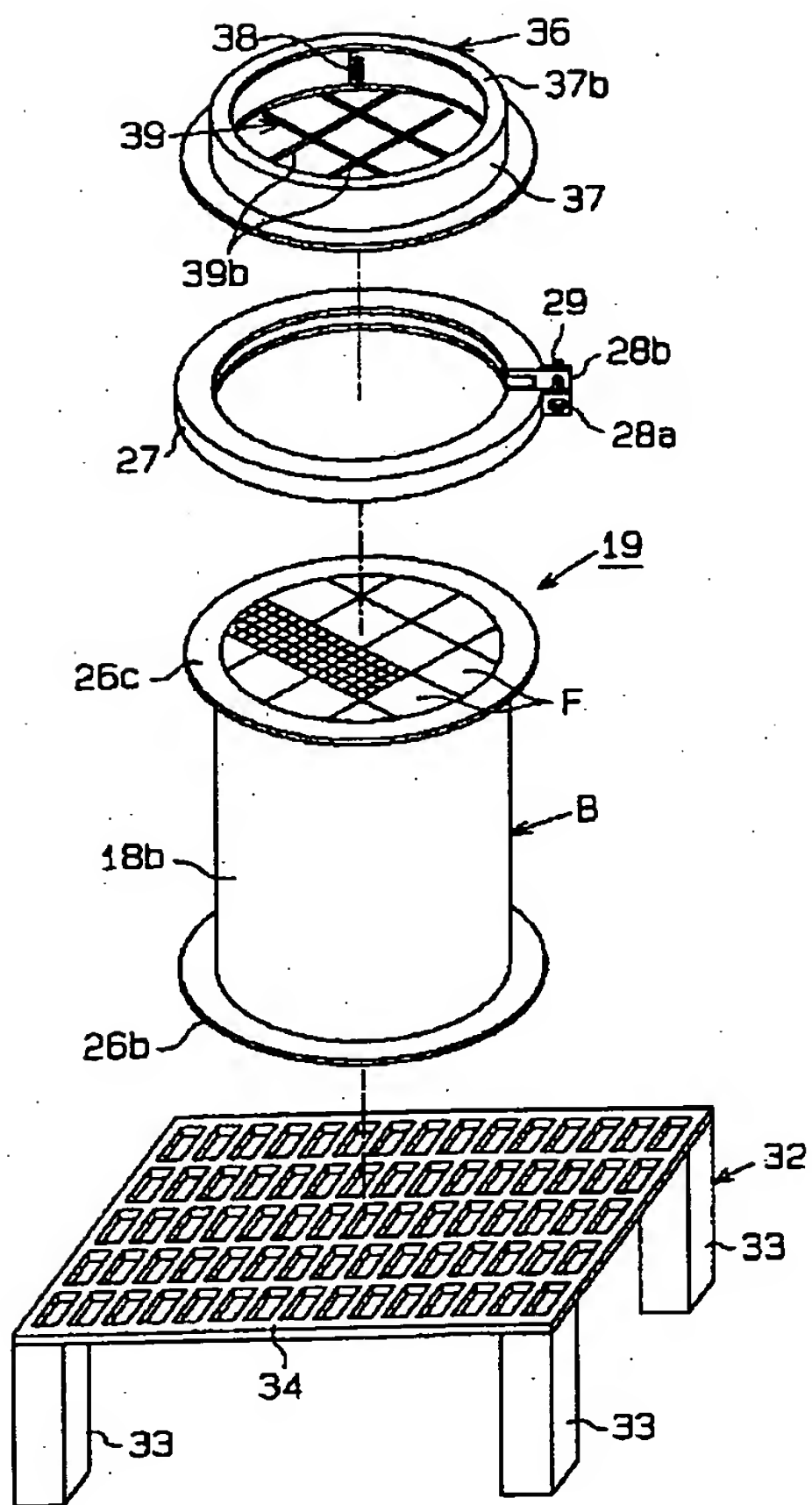


[Drawing 4]

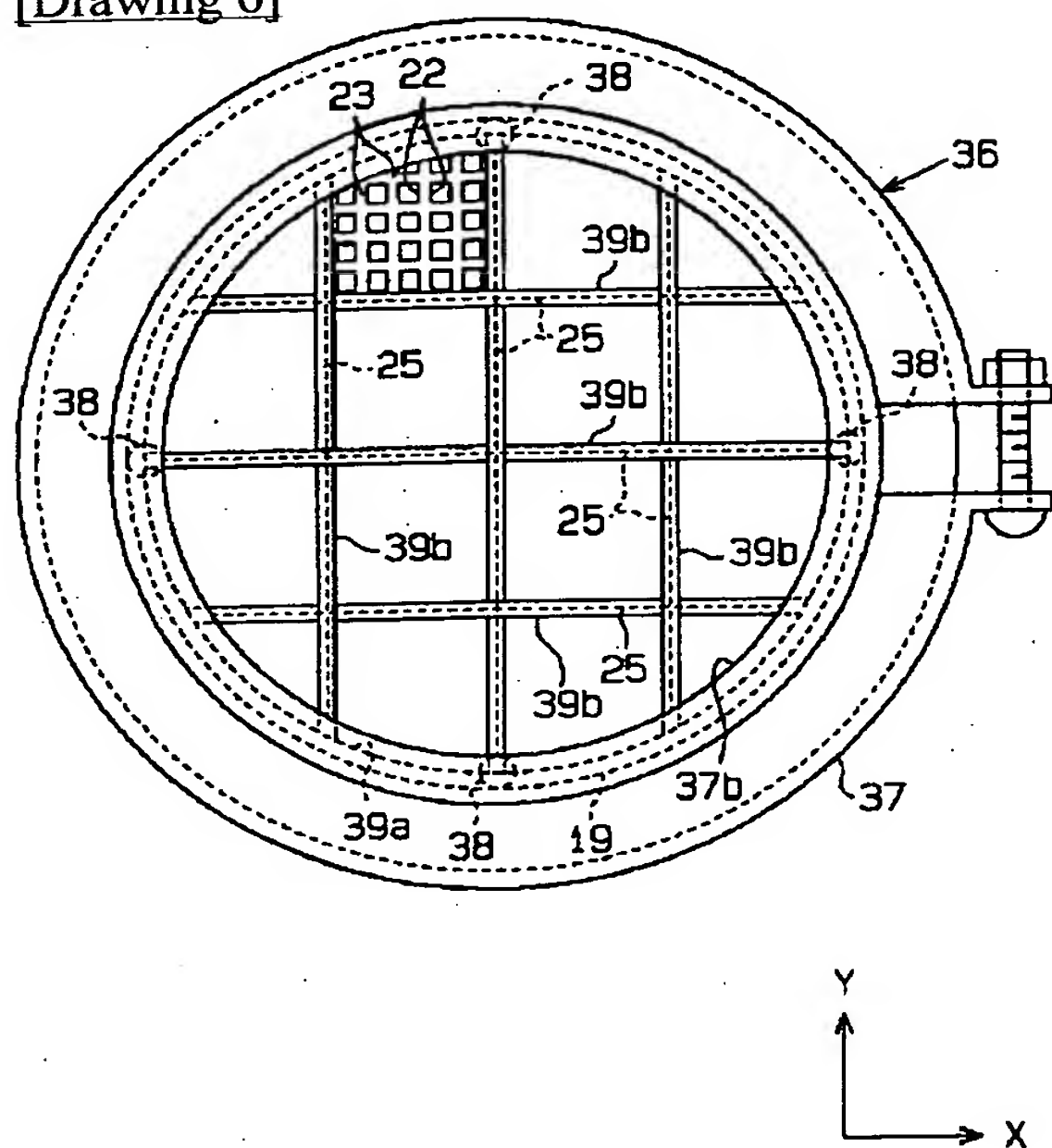


[Drawing 5]

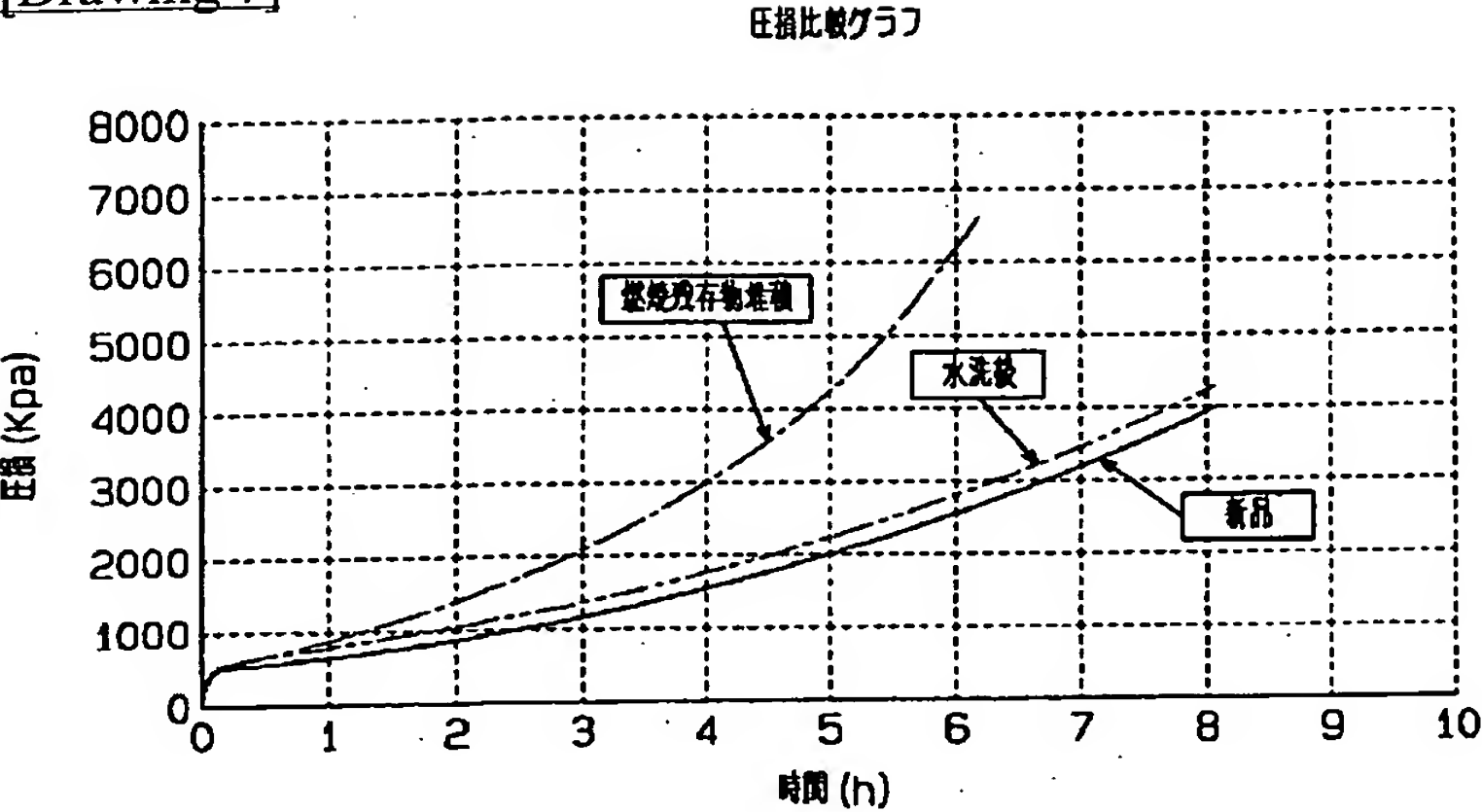




[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]